HETTICH
LABORAPPARATE

ROTOLAVIT



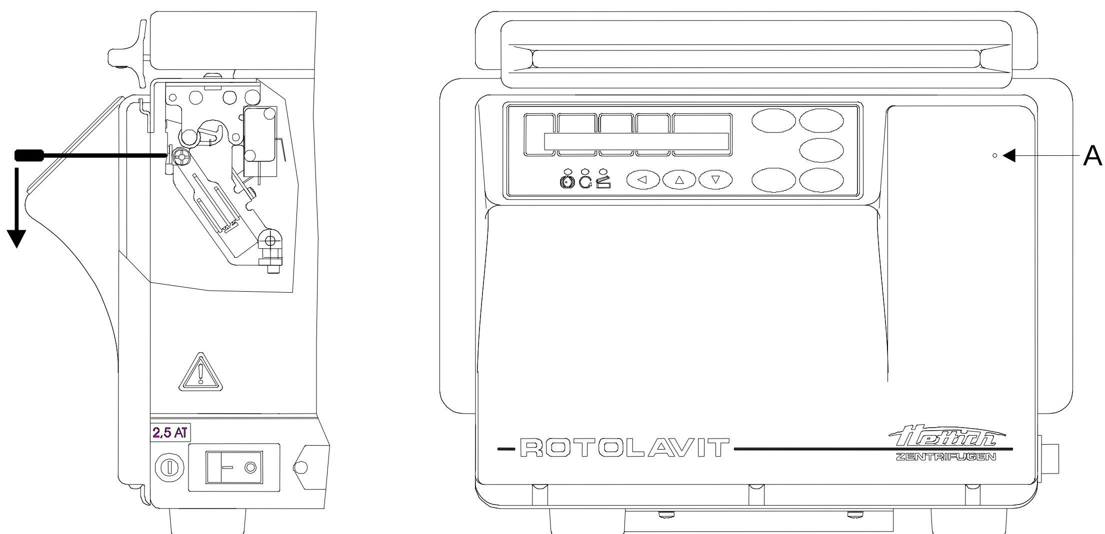


Fig. 1

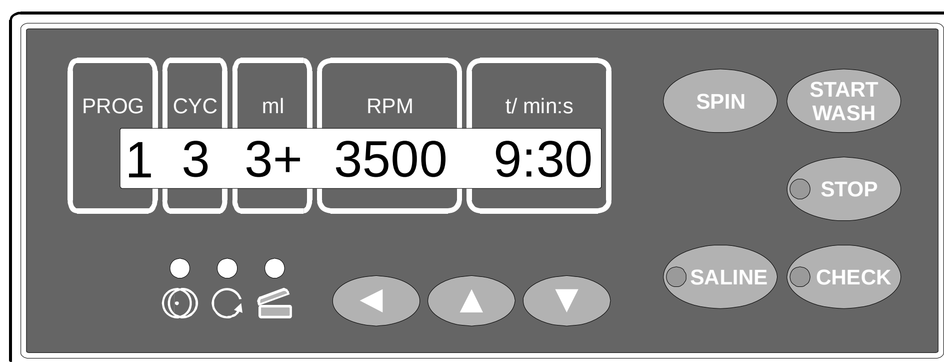


Fig. 2 ROTOLAVIT

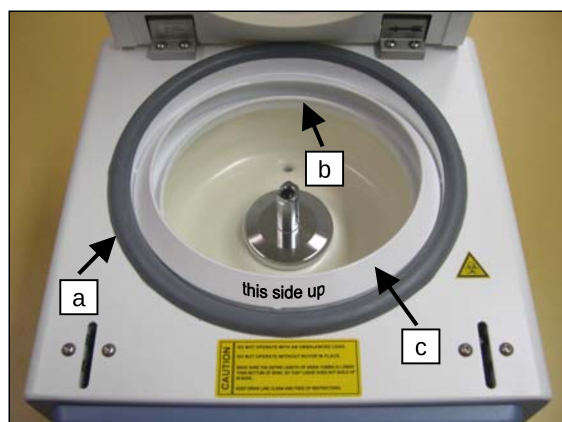


Fig. 3

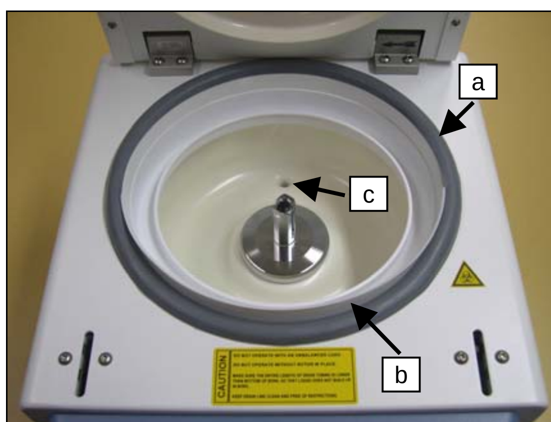


Fig. 4



Hettich AG, CH-8806 Baech, Switzerland
Seestrasse 204a
Tel. +41 44 786 80 20, Fax +41 44 786 80 21
info@hettich.ch
www.hettich.ch

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG / DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE / DICHIARAZIONE DI CONFORMITA

Name und Adresse des Herstellers Name and address of the manufacturer Nom et adresse du fabricant Nome e indirizzo del produttore	Hettich AG, Seestrasse 204a, CH-8806 Baech, Switzerland Tel.: +41 44 / 786 80 20, Fax. +41 44 / 786 80 21 info@hettich.ch

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Medizinprodukt für die In-vitro-Diagnostik	Waschzentrifuge Hettich Rotolavit	ab Seriennummer 1000112 bis ...
	Waschzentrifuge Hettich Rotolavit	ab Seriennummer 2000600 bis ...
	Waschzentrifuge Medion DACIII	ab Seriennummer 4000225 bis …
	Waschzentrifuge Helmer UCW	ab Seriennummer 0002870 bis …
We declare, with sole responsibility, that the medical product for in-vitro diagnostics	wash centrifuge Hettich Rotolavit, starting	from serial number 1000112 to ...
	wash centrifuge Hettich Rotolavit, starting	from serial number 2000600 to …
	wash centrifuge Medion DACIII starting	from serial number 4000225 to …
	wash centrifuge Helmer UCW starting	from serial number 0002870 to …
Par la présente, nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit médical pour le diagnostic in-vitro	centrifugeuse de lavage Hettich Rotolavit	à partir du numéro de série 1000112 jusqu'à …
	centrifugeuse de lavage Hettich Rotolavit	à partir du numéro de série 2000600 jusqu'à …
	centrifugeuse de lavage Medion DACIII	à partir du numéro de série 4000225 jusqu'à …
	centrifugeuse de lavage Helmer UCW	à partir du numéro de série 0002870 jusqu'à …
Dichiariamo sotto la nostra responsabilità che il dispositivo medico-diagnostico in vitro	Centrifuga per lavaggio Hettich Rotolavit	a partire dal numero di serie 1000112 fino a ...
	Centrifuga per lavaggio Hettich Rotolavit	a partire dal numero di serie 1000112 fino a …
	Centrifuga per lavaggio Hettich Rotolavit	a partire dal numero di serie 2000600 fino a …
	Centrifuga per lavaggio Medion DACIII	a partire dal numero di serie 4000225 fino a …
	Centrifuga per lavaggio Helmer UCW	a partire dal numero di serie 0002870 fino a …

gefertigt in der Schweiz / manufactured in Switzerland / fabriqué en Suisse / prodotto in Svizzera

mit folgender Klassifizierung nach der Richtlinie über In-vitro-Diagnostika 98/79/EG

classified as follows according to the directive on in vitro diagnostic medical devices 98/79/EC

avec la classification selon la directive relative aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro 98/79/CE

con la classificazione secondo la direttiva relativa ai dispositivi medico-diagnostici in vitro 98/79/CE

☒ Sonstiges Produkt / Other device / Autre dispositif / Altro dispositivo

allen Forderungen der Richtlinie über In-vitro-Diagnostika 98/79/EG entspricht, die anwendbar sind.
meets all the provisions of the directive on in vitro diagnostic medical devices 98/79/EC which apply to it.

remplit toutes les exigences de la directive relative aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro 98/79 CE qui le concernent.

soddisfa tutte le disposizioni della direttiva relativa ai dispositivi medico-diagnostici in vitro 98/79/CE che lo riguardano.

Angewandte gemeinsame technischen Spezifikationen, harmonisierte Normen, nationale Normen oder andere normative Dokumente	EN 61010-1 EN 61010-2-020
Applied common technical specifications, harmonised standards, national standards or other normative documents	EN 61326-1
Spécifications techniques communes, normes harmonisées, normes nationales et autres documents normatifs appliqués	
Specifiche tecniche comuni, norme Armonizzate o nazionali applicate, altri Documenti normativi applicati	

Konformitätsbewertungsverfahren	98/79/EG	Anhang III (ohne Sektion 6)
Conformity assessment procedure	98/79/EC	Appendix III (without section 6)
Procédure d'évaluation da la conformité	98/79/CE	Annexe III (sans section 6)
Procedimento di valutazione della conformità	98/79/CE	Allegato del III (senza parte 6)

Zertifiziertes Qualitätsmanagement-System gemäss	ISO 9001:2008
Certified quality management system in accordance with	ISO 13485:2012
Système de management de la qualité certifié d'après	
Sistema di gestione della qualità certificato conforme a	

Baech, 03.05.2013	Peter Lutz	Geschäftsleiter / Manager / Directeur / Gerente
Ort, Datum / Place, date / Lieu, date / Luogo, data	Name und Funktion / Name and function / Nom et fonction / Nome e funzione	

Hettich AG

Seestrasse 204a, CH-8806 Baech / Switzerland

Phone +41 44 786 80 20

Fax +41 44 786 80 21

mail@hettich.ch, info@hettich.ch

www.hettich.ch

AB1006DEENFRIT / Rev. 03 / 10.13

Inhaltsverzeichnis

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem vorliegenden Gerät handelt es sich um ein Medizinprodukt (Laborzentrifuge) im Sinne der IVD-Richtlinie 98/79/EG.

Dieses Gerät dient zum Reinigen von Erythrozyten zur schnellen Durchführung von Antihumanglobulintests (direkten und indirekten Coombstests) bei der Kreuzprobe, Antikörpersuche und -differenzierung sowie der Bestimmung seltener Blutgruppenmerkmale. In einem Waschvorgang, der aus mehreren Waschzyklen besteht, wird nacheinander physiologische Kochsalzlösung zugegeben, die Erythrozyten werden durch Zentrifugation sedimentiert und anschließend wird die physiologische Kochsalzlösung wieder dekantiert. Nach manueller Zugabe des Antihumanglobulinserums, erfolgt eine erneute Zentrifugation zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion.

Das Gerät ist nur für diesen Verwendungszweck bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma Hettich AG nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

2 Restrisiken

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung und Behandlung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an dem Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen. Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung, und nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu benutzen.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

3 Technische Daten

Hersteller	Hettich AG CH-8806 Baech	
Modell	ROTOLAVIT	
Typ	1006	1006-01
Netzspannung (± 10%)	200 – 240 V 1~	100 – 120 V 1 ~
Netzfrequenz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Anschlusswert	180 VA	180 VA
Stromaufnahme	0.75 A	1.5 A
Kapazität max.	24 x 5 ml	
zulässige Dichte	1.2 kg/dm³	
Drehzahl (RPM)	3500	
Beschleunigung (RCF)	1438	
Kinetische Energie	250 Nm	
Prüfpflicht (BGR 500)	nein	
Umgebungsbedingungen (EN / IEC 61010-1)		
– Aufstellungsort	nur in Innenräumen	
– Höhe	bis zu 2000 m über Normal-Null	
– Umgebungstemperatur	2°C bis 40°C	
– Luftfeuchtigkeit	maximale relative Luftfeuchte 80% für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50% relativer Luftfeuchte bei 40°C.	
– Überspannungskategorie (IEC 60364-4-443)	II	
– Verschmutzungsgrad	2	
Geräteschutzklasse	I	
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.		
EMV – Störaussendung, Störfestigkeit	EN / IEC 61326-1, Klasse B	FCC Class B
Geräuschpegel (rotorabhängig)	≤ 44 dB(A)	
Abmessungen		
– Breite	333 mm	
– Tiefe	420 mm	
– Höhe	278 mm	
Gewicht	23.5 kg	

4 Sicherheitshinweise



Werden nicht alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung befolgt, kann beim Hersteller kein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht werden.



- **Die Zentrifuge ist so aufzustellen, dass sie standsicher betrieben werden kann.**
- **Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.**
- **Rotoren, Gehänge und Zubehörteile, die starke Korrosionsspuren oder mechanische Schäden aufweisen, oder deren Verwendungsdauer abgelaufen ist, dürfen nicht mehr verwendet werden.**
- **Die Zentrifuge darf nicht mehr in Betrieb genommen werden, wenn der Schleuderraum sicherheitsrelevante Schäden aufweist.**
- **Bei Zentrifugen ohne Temperaturregelung kann es bei erhöhter Raumtemperatur und/oder bei häufigem Gebrauch des Gerätes zur Erwärmung des Schleuderraums kommen. Eine temperaturbedingte Veränderung des Probenmaterials kann deshalb nicht ausgeschlossen werden.**

- **Vor Inbetriebnahme der Zentrifuge ist die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten. Nur Personen, die die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen das Gerät bedienen**.
- Neben der Bedienungsanleitung und den verbindlichen Regelungen der Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten. Die Bedienungsanleitung ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften des Verwenderlandes zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.
- Die Zentrifuge ist nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Es können aber von ihr Gefahren für den Benutzer oder Dritte ausgehen, wenn sie nicht von geschultem Personal oder unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
- Die Zentrifuge darf während des Betriebs nicht bewegt oder angestoßen werden.
- Im Störungsfall bzw. bei der Notentriegelung nie in den sich drehenden Rotor greifen.
- Um Schäden durch Kondensat zu vermeiden, muss bei Wechsel von einem kalten in einen warmen Raum, die Zentrifuge entweder mindestens 3 Stunden im warmen Raum aufwärmen bevor sie an das Netz angeschlossen werden darf oder 30 Minuten im kalten Raum warmlaufen.
- Es dürfen nur die vom Hersteller für dieses Gerät zugelassenen Rotoren und das zugelassene Zubehör verwendet werden (siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Bevor Zentrifugiergefäße verwendet werden, die nicht in Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories" aufgeführt sind, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, ob diese verwendet werden dürfen.
- Der Rotor der Zentrifuge darf nur entsprechend dem Kapitel "Beladen des Rotors" beladen werden.
- Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm^3 nicht überschreiten.
- Zentrifugationen mit unzulässiger Unwucht sind nicht erlaubt.
- Die Zentrifuge darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.
- Eine Zentrifugation mit:
  - brennbaren oder explosiven Materialien
  - Materialien, die chemisch mit hoher Energie miteinander reagieren ist verboten.
- Bei der Zentrifugation von gefährlichen Stoffen bzw. Stoffgemischen, die toxisch, radioaktiv oder mit pathogenen Mikroorganismen verseucht sind, sind durch den Benutzer geeignete Maßnahmen zu treffen.
- Der Betrieb der Zentrifuge mit stark korrodierenden Stoffen, welche die mechanische Festigkeit von Rotoren, Gehängen und Zubehörteilen beeinträchtigen können, ist nicht erlaubt.
- Reparaturen dürfen nur von einer vom Hersteller autorisierten Person ausgeführt werden.
- Es dürfen nur Originalersatzteile und zugelassenes Originalzubehör der Firma Hettich AG verwendet werden.

- Mit Blut kontaminierte Bauteile (z.B. Rotor, Schleuderraum) müssen nach dem Austausch in den Sonderabfall für mit Blut kontaminierten Materialien entsorgt werden.
- Es gelten die folgenden Sicherheitsbestimmungen:
  EN / IEC 61010-1 und EN / IEC 61010-2-020 sowie deren nationalen Abweichungen.
- Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Zentrifuge ist nur dann gewährleistet, wenn:
  - die Zentrifuge nach der Bedienungsanleitung betrieben wird.
  - die elektrische Installation, am Aufstellungsort der Zentrifuge, den Anforderungen von EN / IEC Festlegungen entspricht.
  - die in den jeweiligen Ländern vorgeschriebenen Prüfungen für die Sicherheit des Gerätes, z. B. in Deutschland nach BGV A1 und BGR 500, durch einen Sachkundigen durchgeführt werden.

5 Bedeutung der Symbole



Symbol am Gerät:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Vor Benutzung des Gerätes unbedingt die Bedienungsanleitung lesen und die sicherheitsrelevanten Hinweise beachten!



Symbol in diesem Dokument:

Achtung, allgemeine Gefahrenstelle.
Dieses Symbol kennzeichnet sicherheitsrelevante Hinweise und deutet auf mögliche gefährliche Situationen hin.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sach- und Personenschäden führen.



Symbol am Gerät und in diesem Dokument:

Warnung vor Biogefährdung.



Symbol in diesem Dokument:

Dieses Symbol deutet auf wichtige Sachverhalte hin.



Symbol am Gerät und in diesem Dokument:

Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE). Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte).

Verwendung in den Ländern der Europäischen Union sowie in Norwegen und der Schweiz.

6 Lieferumfang

1 Abflussschlauch (∅ 16 mm)
1 Versorgungsschlauch (∅ 7 mm) mit Ansaugrohr, für die physiologische Kochsalzlösung
1 Anschlusskabel
1 Sechskant-Stiftschlüssel
1 Entriegelungsstift
1 Bedienungsanleitung
1 Hinweisblatt Transportsicherung

Rotor(en) und das entsprechende Zubehör werden je nach Bestellung mitgeliefert.

7 Auspacken der Zentrifuge



Nicht an der Frontblende anheben.
Das Gewicht der Zentrifuge beachten, siehe Kapitel "Technische Daten".

- Die Zentrifuge, mit der angemessenen Anzahl von Helfern, an beiden Seiten anheben und aus dem Karton nehmen.

8 Inbetriebnahme

- Gemäß der Laborgerätenorm EN / IEC 61010-2-020 muss in der Gebäudeinstallation ein Notausschalter zur Trennung der Netzversorgung im Fehlerfall angebracht sein.
  Dieser Schalter muss abseits der Zentrifuge angebracht sein, vorzugsweise außerhalb des Raumes, in dem sich die Zentrifuge befindet, oder neben dem Ausgang dieses Raumes.
- Die Transportsicherung am Gehäuseboden entfernen, siehe Hinweisblatt "Transportsicherung".
- **Die Zentrifuge an einem geeigneten Platz standsicher aufstellen und nivellieren. Bei der Aufstellung ist der geforderte Sicherheitsbereich gemäß EN / IEC 61010-2-020, von 300 mm um die Zentrifuge herum, einzuhalten.**



Während eines Zentrifugationslaufes dürfen sich gemäß EN / IEC 61010-2-020, in einem Sicherheitsbereich von 300 mm um die Zentrifuge herum, keine Personen, Gefahrstoffe und Gegenstände befinden.

- Lüftungsöffnungen dürfen nicht zugestellt werden.
  Es muss ein Lüftungsabstand von 300 mm um die Lüftungsschlitze oder Lüftungsöffnungen eingehalten werden.
- Den mitgelieferten Abflussschlauch (∅ 16 mm) fest auf den passenden Anschlussstutzen, an der Rückseite der Zentrifuge stecken.
  Das freie Ende des Abflussschlauchs, mit einem geeigneten Auffangbehälter oder Abfluss verbinden.



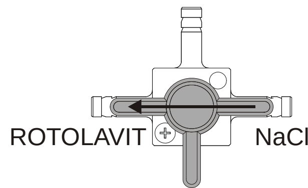
Der Abflussschlauch darf nicht geknickt werden und muss ein stetiges Gefälle zum Auffangbehälter haben. Die einwandfreie Funktion des Abflusses muss regelmäßig überprüft werden. Wenn der Abflussschlauch geknickt oder verstopft ist, staut sich die Flüssigkeit im Schleuderraum, fließt in den Motorraum und führt zur Beschädigung der Zentrifuge !

Es gibt physiologische Kochsalzlösungen die mit Natriumazid konserviert sind. Diese können mit den Abflussrohren zu explosiven Azidsalzen reagieren. Vergewissern Sie sich beim Hersteller der physiologischen Kochsalzlösung bevor Sie die gebrauchte Kochsalzlösung in den Abfluss einleiten !

- Gerät ohne 3-Wege-Hahn:
  Das freie Ende des mitgelieferten Versorgungsschlauchs (∅ 7 mm) fest auf den passenden Anschlussstutzen, an der Rückseite der Zentrifuge stecken. Das Ansaugrohr des Versorgungsschlauchs in den Behälter der physiologischen Kochsalzlösung legen. Bei Bedarf das Ansaugrohr (Metallteil) vom Versorgungsschlauch abziehen und den Versorgungsschlauch mit Hilfe des Adapters (Kunststoffteil) mit dem Behälter der physiologischen Kochsalzlösung verbinden.
  Gerät mit 3-Wege-Hahn:
  Die freien Enden der beiden mitgelieferten Versorgungsschläuche (∅ 7 mm) fest auf die Anschlussstutzen "NaCl" und "H_2O" des 3-Wege-Hahns stecken. Anschlüsse des 3-Wege-Hahns, siehe Kapitel "3-Wege-Hahn". Das Ansaugrohr des Versorgungsschlauchs, der am Anschlussstutzen "NaCl" befestigt ist, in den Behälter der physiologischen Kochsalzlösung legen. Das Ansaugrohr des Versorgungsschlauchs, der am Anschlussstutzen "H_2O" befestigt ist, in den Behälter des destillierten Wassers legen. Bei Bedarf das Ansaugrohr (Metallteil) vom Versorgungsschlauch abziehen und den Versorgungsschlauch mit Hilfe des Adapters (Kunststoffteil) mit dem Behälter verbinden. Den 3-Wege-Hahn in die Position "NaCl" drehen, damit das System mit der physiologischen Kochsalzlösung verbunden ist, siehe Kapitel "3-Wege-Hahn".
- Prüfen ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Die Zentrifuge mit dem Anschlusskabel an eine genormte Netzsteckdose anschließen. Anschlusswert siehe Kapitel "Technische Daten".
- Den Netzschalter einschalten. Schalterstellung "I".
  Der Maschinentyp und die Programmversion werden angezeigt, die LED's leuchten. Nach 8 Sekunden wird **⦤ OPEN LID ⦤** angezeigt. Die LED ⦤ leuchtet.
- Den Deckel öffnen.
  Die zuletzt benutzten Zentrifugierdaten werden angezeigt.
- Die Transportsicherung im Schleuderraum entfernen, siehe Hinweisblatt "Transportsicherung".

9 3-Wege-Hahn (nur bei Zentrifuge mit 3-Wege-Hahn)

Zum Durchspülen des Systems kann mit dem 3-Wege-Hahn von physiologischer Kochsalzlösung (NaCl) auf destilliertes Wasser (H_2O) umgestellt werden.

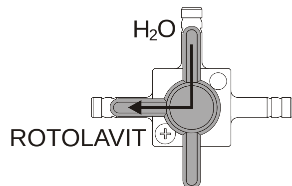


Anschlüsse:

NaCl: Versorgungsschlauch (∅ 7 mm) der physiologischen Kochsalzlösung.

H_2O: Versorgungsschlauch (∅ 7 mm) des destillierten Wassers.

ROTOLAVIT: Verbindungsschlauch zum Gerät.



Positionen des 3-Wege Hahns:

NaCl: System ist mit der physiologischen Kochsalzlösung verbunden.

H_2O: System ist mit dem destillierten Wasser verbunden.

10 Deckel öffnen und schließen

10.1 Deckel öffnen

> ☞ Der Deckel lässt sich nur öffnen, wenn die Zentrifuge eingeschaltet ist und der Rotor stillsteht.
> Sollte dies nicht möglich sein, siehe Kapitel "Notentriegelung".

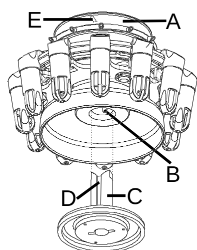
- Die Griffleiste am Deckel nach oben schwenken. Die LED ⩽ erlischt.
- Den Deckel öffnen.

10.2 Deckel schließen

> ⚠ Den Deckel nicht zuschlagen.

- Den Deckel auflegen und die Griffleiste am Deckel nach unten schwenken. Die LED ⩽ leuchtet.

11 Einsetzen und Herausnehmen des Rotors



- Den Rotor oben an der Griffmulde (A) festhalten und auf die Nabe (C) aufsetzen. Die beiden Mitnehmer (B) im Rotor müssen sich in den beiden Nuten (D) der Nabe (C) befinden. Die Ausrichtung (E) der Mitnehmer (B) ist auf dem Rotor gekennzeichnet.
- Herausnehmen des Rotors: Den Rotor oben an der Griffmulde (A) festhalten und nach oben abheben.

12 Beladen des Rotors

- Die Rotoren und Gehänge dürfen nur symmetrisch beladen werden. Zugelassene Kombinationen siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Um zu verhindern, dass die physiologische Kochsalzlösung der nicht belegten Plätze des Rotors, während der Zentrifugation, in den Schleuderraum gespritzt wird, sollten immer alle Plätze des Rotors mit Zentrifugiergefäßen beladen werden.
- Die vom Hersteller angegebene maximale Füllmenge der Zentrifugiergefäße darf nicht überschritten werden.
- Auf jedem Rotor ist das Gewicht der maximalen Beladung angegeben. Dieses Gewicht darf nicht überschritten werden. Die Gewichtsangabe der maximalen Beladung umfasst das Gesamtgewicht von Zentrifugiergefäß und Inhalt.
- Zentrifugiergefäße aus Kunststoff dürfen aus Gründen der Reinigung nur zur einmaligen Verwendung benutzt werden. Bei mehrfacher Verwendung dieser Zentrifugiergefäße ist der Anwender für die geeignete Reinigung und Sterilisation verantwortlich. Müssen Zentrifugiergefäße mehrfach verwendet werden, so sind Zentrifugiergefäße aus Glas zu verwenden.

13 Bedien- und Anzeigeelemente

Siehe Abbildung auf Seite 2.

Fig. 2: Anzeige- und Bedienfeld

13.1 Symbole des Bedienfeldes

Unwuchtanzeige. Die Unwuchtanzeige leuchtet, wenn der zulässige Gewichtsunterschied innerhalb der Beladung des Rotors überschritten wurde.

Rotationsanzeige. Die Rotationsanzeige leuchtet während des Zentrifugationslaufes, solange der Rotor dreht.

Deckelanzeige. Die Deckelanzeige leuchtet wenn der Deckel geschlossen und verriegelt ist. Während des Zentrifugationslaufes erlischt die Deckelanzeige.

Bedienfehler bzw. auftretende Störungen werden im Display symbolisiert (siehe Kapitel "Störungen").

13.2 Tasten des Bedienfeldes

◄
- Wähltaste zum Anwählen der einzelnen Parameter.
  Durch jeden weiteren Tastendruck wird der nachfolgende Parameter angewählt.

▲ ▼
- Durch Drücken der Pfeiltasten wird der Wert eines zuvor angewählten Parameters erhöht oder verkleinert. Bei Gedrückthalten einer Pfeiltaste erhöht oder verkleinert sich der Wert mit zunehmender Geschwindigkeit.
- Abrufen von Programmen.
  Durch jeden weiteren Tastendruck wird das nachfolgende Programm angezeigt (1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Spin (S) – Clean Program)

START WASH
- Den Waschvorgang, die Herstellung der Suspension und das Reinigungsprogramm (Clean Program) starten. Die Rotationsanzeige leuchtet.
- Übernahme von Eingaben und Änderungen.

SPIN
- Den Zentrifugationslauf zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion und den Zentrifugationslauf mit Zentrifugationsprogramm Spin starten. Die Rotationsanzeige leuchtet.

STOP
- Den Waschvorgang, die Herstellung der Suspension, den Zentrifugationslauf zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion, den Zentrifugationslauf mit Zentrifugationsprogramm Spin und das Reinigungsprogramm (Clean Program) beenden.
  Der Rotor läuft mit einer fest eingestellten Bremsstufe aus. Die LED in der Taste leuchtet bis der Rotor stillsteht.
- Zweimaliges Drücken der Taste löst den NOT-STOP aus.
- Verlassen der Parametereingabe und Speicherung der Einstellungen der globalen Parameter.
- Verlassen der Parametereingabe ohne Speicherung der Einstellungen der Parameter für die Programme 1 bis 5.
- Während des Füllvolumen-Abgleichs, die Einspritzung der physiologischen Kochsalzlösung beenden.

SALINE
- Aktivieren des Füllvolumen-Abgleichs der physiologischen Kochsalzlösung.
  Die Taste ist nur bei geöffnetem Deckel aktiviert. Die LED in der Taste leuchtet während die physiologische Kochsalzlösung eingespritzt wird.
- Wiederbefüllen des Systems mit physiologischer Kochsalzlösung während dem Ablauf des Reinigungsprogramms (Clean Program).



- Den Waschvorgang oder die Herstellung der Suspension unterbrechen.
- Während des Füllvolumen-Abgleichs, die Einspritzung der physiologischen Kochsalzlösung starten.

13.3 Einstellmöglichkeiten

Es gibt zwei Einstellebenen:
Die globalen Parameter und die Programm-Parameter (Parameter für die Programme 1 bis 5 und Spin).

13.3.1 Globale Parameter

☞ Die Einstellung der globalen Parameter wirkt sich auf die Programm-Parameter für die Programme 1 bis 5 aus.

Einstellung der Parameter, siehe Kapitel "Globale Parameter einstellen".

VOLUME ADJUST XX	Korrekturwert für das Füllvolumen der physiologischen Kochsalzlösung. Einstellbar von -20 bis +20, in 1er Schritten. 0 = keine Korrektur des Füllvolumens. Voreingestellt auf 0.
ROTOR: XX PLACE	Verwendeter Rotortyp (12-fach oder 24-fach). Einstellbar 12 oder 24. Voreingestellt auf 12.
Shakings XX ShakeT (min) XX	Shakings XX: Anzahl der Schüttelbewegungen während eines Waschzyklusses oder vor dem Zentrifugationslauf für die Agglutinationsreaktion. Einstellbar von 0 bis 100, in 1er Schritten. 0 = es erfolgt kein Schütteln. Voreingestellt auf 15 Schüttelbewegungen. ShakeT (min) XX: Dauer des Schüttelns während eines Waschzyklusses, oder vor dem Zentrifugationslauf für die Agglutinationsreaktion. Einstellbar von 15 Minuten bis 1 Minute, in 1 Minuten-Schritten.
Susp.Agit.	Anzahl der Schüttelbewegungen nach der Herstellung einer Suspension. Einstellbar von 0 bis 100, in 1er Schritten. 0 = es erfolgt kein Schütteln. Voreingestellt auf 15 Schüttelbewegungen.
D.SpinDown (s)	Die Einstellmöglichkeit des Programm-Parameters **DSpinDown** aktivieren oder deaktivieren. Durch die Eingabe der Laufzeit, für den Zentrifugationslauf zum Abzentrifugieren der Tropfen, wird der Programm-Parameter **DSpinDown** anwählbar. Einstellbar von 0 bis 20 Sekunden, in 1 Sekunden-Schritten. Voreingestellt auf 0. 0 = Programm-Parameter **DSpinDown** ist nicht anwählbar.
SuspensionM.	Die Einstellmöglichkeit des Programm-Parameters **SalSusp/ml** aktivieren oder deaktivieren. Einstellbar YES oder NO. Voreingestellt auf NO. YES = Programm-Parameter **SalSusp/ml** ist anwählbar. NO = Programm-Parameter **SalSusp/ml** ist nicht anwählbar.
Agit.SpinM.	Die Einstellmöglichkeit des Programm-Parameters **Agit.Spin** aktivieren oder deaktivieren. Einstellbar YES oder NO. Voreingestellt auf NO. YES = Programm-Parameter **Agit.Spin** ist anwählbar. NO = Programm-Parameter **Agit.Spin** ist nicht anwählbar, d. h. vor dem Zentrifugationslauf für die Agglutinationsreaktion wird immer geschüttelt.
SpinDecantM.	Die Einstellmöglichkeit des Programm-Parameters **SpinDecant** aktivieren oder deaktivieren. Einstellbar YES oder NO. Voreingestellt auf NO. YES = Programm-Parameter **SpinDecant** ist anwählbar. NO = Programm-Parameter **SpinDecant** ist nicht anwählbar.
SOUND / BELL OFF	Akustisches Signal (siehe Kapitel "Akustisches Signal"). Einstellbar ON1 oder OFF. Voreingestellt auf ON1.
CONTROL: XX	Betriebsstunden der Zentrifuge (siehe Kapitel "Betriebsstunden-Abfrage").
VERS 12 °C/* 00, FU/CCI – 1001, FU/CCI –S 01.00	Interne Systemdaten. Keine Einstellung möglich.

13.3.2 Programm-Parameter (Parameter für die Programme 1 bis 5)

Einstellung der Parameter, siehe Kapitel "Programm-Parameter eingeben".

#Cyc/wash	Anzahl der Waschzyklen. Einstellbar von 0 – 9. 0 = es wird kein Waschzyklus durchgeführt.
SalWash/ml	Füllvolumen der physiologischen Kochsalzlösung pro Röhrchen (im Waschzyklus). Einstellbar von 0 - 5 ml, in 0,1 ml-Schritten. Ist die Nachkommastelle größer als Null, so wird diese mit einem **+** Zeichen angezeigt, z.B. 1,7 = 1+. 0.0 = es wird keine physiologische Kochsalzlösung eingefüllt.
Wash(rpm)	Drehzahl für den Zentrifugationslauf eines Waschzyklusses. Einstellbar ist ein Zahlenwert von 500 RPM bis 3500 RPM in 10er Schritten.
Twash(min), Twash(sec)	Zeit für den Zentrifugationslauf eines Waschzyklusses. Einstellbar von 0 - 9 min 59 s, wahlweise in 1 Sekunden- oder 1 min -Schritten. 0:00 = es erfolgt kein Zentrifugationslauf, und auch kein Dekantieren.
Decant(rpm)	Drehzahl für das Dekantieren des Überstandes während eines Waschzyklusses. Einstellbar von 100 RPM bis 1500 RPM, in 1er Schritten. Voreingestellt auf 425 RPM.
DSpinDown	Zentrifugationslauf, zum Abzentrifugieren der Tropfen an der Röhrchenwand, aktivieren oder deaktivieren. Einstellbar ON oder OFF. Voreingestellt auf ON. ON = es erfolgt ein Zentrifugationslauf. OFF = es erfolgt kein Zentrifugationslauf. Der Programm-Parameter **DSpinDown** kann nur angewählt werden, wenn der globale Parameter **D.SpinDown (s)** nicht den Wert 0 hat.
SalSusp/ml	Füllvolumen der physiologischen Kochsalzlösung pro Röhrchen (für die Herstellung der Suspension). Einstellbar von 0 - 5 ml, in 0,1 ml-Schritten. Ist die Nachkommastelle größer als Null, so wird diese mit einem **+** Zeichen angezeigt, z.B. 1,7 = 1+. 0.0 = es wird keine physiologische Kochsalzlösung eingefüllt. Der Programm-Parameter **SalSusp/ml** kann nur angewählt werden, wenn der globale Parameter **SuspensionM.** den Wert "YES" hat.
Agit.Spin	Das Schütteln, das vor dem Zentrifugationslauf für die Agglutinationsreaktion erfolgt, ein- oder ausschalten. Einstellbar ON oder OFF. Voreingestellt auf ON. ON = es erfolgt ein Schütteln. OFF = es erfolgt kein Schütteln. Der Programm-Parameter **Agit.Spin** kann nur angewählt werden, wenn der globale Parameter **Agit.SpinM.** den Wert "YES" hat.
Spin(rpm)	Drehzahl für den Zentrifugationslauf für die Agglutinationsreaktion. Einstellbar ist ein Zahlenwert von 500 RPM bis 3500 RPM in 10er Schritten.
Tspin(min), Tspin(sec)	Zeit für den Zentrifugationslauf für die Agglutinationsreaktion. Einstellbar von 0 - 9 min 59 s, wahlweise in 1 Sekunden- oder 1 min -Schritten. 0:00 = es erfolgt kein Zentrifugationslauf.
SpinDecant	Das Dekantieren nach dem Zentrifugationslauf für die Agglutinationsreaktion ein- oder ausschalten. Einstellbar ON oder OFF. Voreingestellt auf OFF. ON = es wird dekantiert. OFF = es wird nicht dekantiert. Der Programm-Parameter **SpinDecant** kann nur angewählt werden, wenn der globale Parameter **SpinDecantM.** den Wert "YES" hat.
PROG = X	Programmplatz auf dem das Programm gespeichert wird. Es können 5 Programme gespeichert werden (Programmplätze 1 - 2 - 3 - 4 - 5).

13.3.3 Programm-Parameter für das Zentrifugationsprogramm Spin

Einstellung der Parameter, siehe Kapitel "Zentrifugationsprogramm Spin eingeben".

Spin(rpm)	Drehzahl für den Zentrifugationslauf. Einstellbar ist ein Zahlenwert von 500 RPM bis 3500 RPM in 10er Schritten.
Tspin(min), Tspin(sec)	Zeit für den Zentrifugationslauf. Einstellbar von 0 - 9 min 59 s, wahlweise in 1 Sekunden- oder 1 min -Schritten.
PROG = S	Programmplatz S (Spin), auf dem das Programm Spin gespeichert wird.

14 Programmierung

14.1 Globale Parameter einstellen



Die Einstellung der globalen Parameter wirkt sich auf die Programm-Parameter für die Programme 1 bis 5 aus.

Wird nach der Anwahl oder während der Eingabe von globalen Parametern 16 Sekunden lang keine Taste gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommenen Einstellungen werden **automatisch gespeichert**. Sollen die Einstellungen nicht gespeichert werden, muss das Gerät während der 16 Sekunden ausgeschaltet werden.

- Die Taste ◄ 8 s gedrückt halten.
  Nach 8 s erscheint **VOLUME ADJUST XX** in der Anzeige.
- Mit der Taste ◄ die gewünschten Parameter anwählen und mit den Tasten ▲ ▼ einstellen.
  Um den Parameter **ShakeT (min)** anzuwählen, den Parameter **Shakings** mit der Taste ▼ kleiner "0" stellen.
- Die Taste START WASH oder ○STOP drücken, um die Einstellungen zu speichern. Bei Drücken der Taste START WASH wird als Bestätigung kurzzeitig *** **ok** *** angezeigt, bei Drücken der Taste ○STOP erfolgt keine Bestätigung.

14.2 Zentrifugationsprogramm Spin eingeben

Auf dem Programmplatz Spin (S) kann ein Zentrifugationsprogramm gespeichert werden. In diesem Programm können nur die Drehzahl und die Laufzeit eingestellt werden.



Wird nach der Anwahl oder während der Eingabe von Programm-Parametern 16 Sekunden lang keine Taste gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommenen Einstellungen werden **nicht automatisch gespeichert**. Die Eingabe der Parameter muss dann erneut durchgeführt werden.

Die Eingabe der Programm-Parameter kann jederzeit durch Drücken der Taste ○STOP abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Mit der Taste ▲ oder ▼ den Programmplatz **Spin** anwählen.
  Die Zentrifugations-Daten des angewählten Programmplatzes werden angezeigt.
- Mit der Taste ◄ die gewünschten Parameter anwählen und mit den Tasten ▲ ▼ einstellen.
- Die Taste START WASH drücken, um die Einstellungen auf dem Programmplatz **S** zu speichern. Als Bestätigung wird kurzzeitig *** **ok** *** angezeigt.



Die vorherigen Daten des Programmplatzes werden beim Speichern überschrieben.

14.3 Programm- Parameter eingeben



Wird nach der Anwahl oder während der Eingabe von Programm-Parametern 16 Sekunden lang keine Taste gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommenen Einstellungen werden **nicht automatisch gespeichert**. Die Eingabe der Parameter muss dann erneut durchgeführt werden.

Die Eingabe der Programm-Parameter kann jederzeit durch Drücken der Taste ○STOP abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert.

- Die globalen Parameter einstellen, siehe Kapitel "Globale Parameter einstellen".
- Mit der Taste ◄ die gewünschten Parameter anwählen und mit den Tasten ▲ ▼ einstellen.
- Mit der Taste ◄ den Parameter **PROG** anwählen und mit den Tasten ▲ ▼ den gewünschten Programmplatz einstellen.
- Die Taste START WASH drücken, um die Einstellungen auf dem gewünschten Programmplatz zu speichern. Als Bestätigung wird kurzzeitig *** **ok** *** angezeigt.



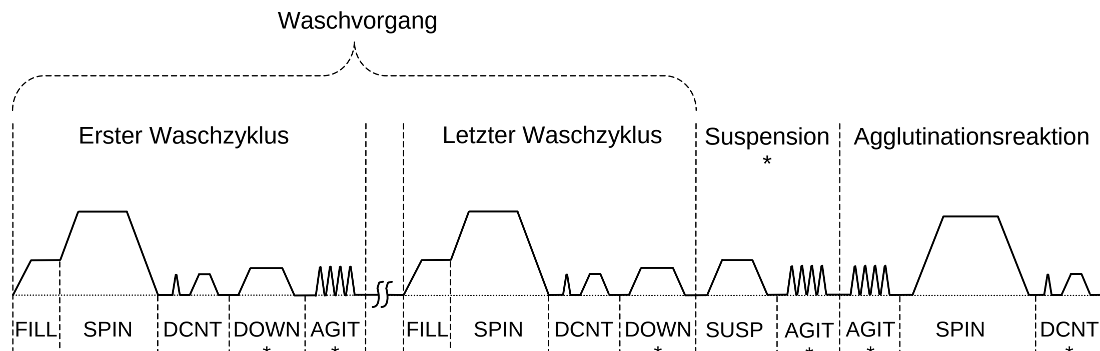
Die vorherigen Daten des Programmplatzes werden beim Speichern überschrieben.

14.4 Programm-Abruf

- Den gewünschten Programmplatz durch Drücken der Taste ▲ oder ▼ anwählen.
  Die Zentrifugations-Daten des angewählten Programmplatzes werden angezeigt.
  Bei Anwahl des Reinigungsprogramms wird **CLEAN PROGRAM** angezeigt.
- Die Parameter können durch Drücken der Taste ◄ überprüft werden.
  Bei Anwahl des Reinigungsprogramms (CLEAN PROGRAM) können keine Parameter überprüft werden.
  Zum Verlassen der Parameter-Anzeige die Taste ○STOP drücken oder 16 Sekunden lang keine Taste drücken.

15 Funktionen

15.1 Beschreibung



* die Funktion ist an- oder abwählbar

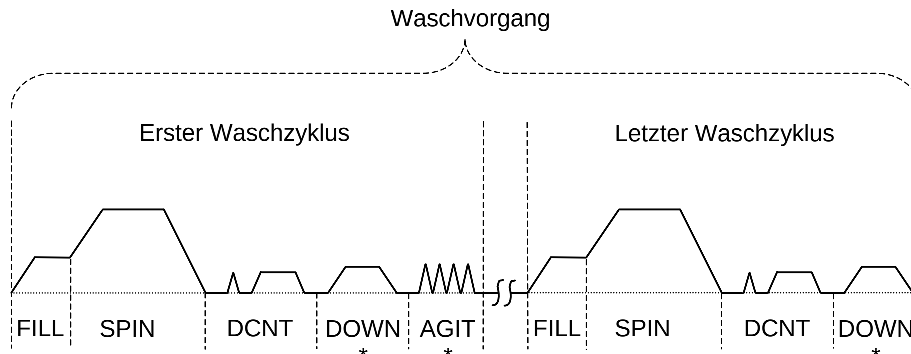
Anzeige	Aktion
FILL	Die Röhrchen mit physiologischer Kochsalzlösung befüllen.
SPIN	Zentrifugationslauf
DCNT	Den Überstand dekantieren.
DOWN	Zentrifugationslauf , um die an der Wand des Röhrchens verbleibenden Tropfen auf den Röhrchenboden zu zentrifugieren.
AGIT	Schütteln
SUSP	Herstellung einer Suspension

In einem Waschvorgang, der aus mehreren Waschzyklen besteht, wird nacheinander physiologische Kochsalzlösung zugegeben, die Erythrozyten werden durch Zentrifugation sedimentiert und anschließend wird die physiologische Kochsalzlösung wieder dekantiert.
Nach manueller Zugabe des Antihumanglobulinserums, erfolgt eine erneute Zentrifugation zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion.

Die folgenden Funktionen sind an- oder abwählbar:

- Zentrifugationslauf , um die an der Wand des Röhrchens verbleibenden Tropfen auf den Röhrchenboden zu zentrifugieren (DOWN).
- Das Schütteln der Röhrchen am Ende eines Waschzyklusses (AGIT)
- Die Herstellung einer Suspension (SUSP) und/oder das Schütteln der Röhrchen nach der Herstellung einer Suspension (AGIT).
- Das Schütteln der Röhrchen vor dem Zentrifugationslauf, der zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion dient (AGIT).
- Das Dekantieren des Überstandes nach dem Zentrifugationslauf, der zur Beschleunigung der Agglutinations-reaktion dient (DCNT).

15.1.1 Waschvorgang



* die Funktion ist an- oder abwählbar

Ein Waschvorgang besteht aus mehreren nacheinander automatisch ablaufenden Waschzyklen. Die Anzahl der Waschzyklen ist einstellbar.

Ein Waschzyklus besteht aus 3 bis 5 Schritten:

1. FILL
   Einfüllen der physiologischen Kochsalzlösung.
   Die Röhrchen werden bei einer Drehzahl von 1100 RPM mit physiologischer Kochsalzlösung befüllt. Diese Drehzahl ist nicht einstellbar. Die physiologische Kochsalzlösung wird direkt in die Röhrchen eingespritzt, um eine gute Resuspension der Zellen zu erhalten.
2. SPIN
   Sedimentation.
   Die Erythrozyten werden bei einer wählbaren Drehzahl sedimentiert. Die Zeit beginnt erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen. Nach Ablauf der Zeit erfolgt ein schnelles Bremsen, um eine Resuspension des Pellet zu verhindern.
3. DCNT
   Dekantieren.
   Der Überstand wird bei einer wählbaren Drehzahl dekantiert. Zum Dekantieren dreht der Rotor in umgekehrter Drehrichtung.
4. DOWN
   Zentrifugationslauf, um die an der Wand des Röhrchens verbleibenden Tropfen auf den Röhrchenboden zu zentrifugieren. Die Drehzahl beträgt 2000 RPM und ist nicht einstellbar.
   Dieser Zentrifugationslauf ist an- oder abwählbar.

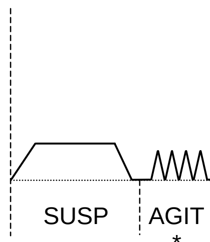
   Zentrifugationslauf anwählen:
   Im globalen Parameter **D.SpinDown (s)** die Laufzeit einstellen, und den Programm-Parameter **DSpinDown** auf "ON" stellen.

   Zentrifugationslauf abwählen:
   Entweder den globalen Parameter **D.SpinDown (s)** auf "0" stellen, oder im globalen Parameter **D.SpinDown (s)** die Laufzeit einstellen und den Programm-Parameter **DSpinDown** auf "OFF" stellen.
5. AGIT
   Schütteln.
   Durch schnelle kurze Bewegungen des Rotors, wird das Pellet für die Resuspension im darauffolgenden Waschzyklus wieder getrennt.
   Um das Pellet nicht zu trennen, findet bei einem Waschvorgang mit nur einem Waschzyklus sowie beim letzten Waschzyklus eines Waschvorgangs kein Schütteln statt.

   Schütteln anwählen:
   Entweder im globalen Parameter **Shakings** die Anzahl der Schüttelbewegungen, oder im globalen Parameter **ShakeT (min)** die Dauer des Schüttelns einstellen.

   Schütteln abwählen:
   Den globalen Parameter **Shakings** auf "0" stellen.

15.1.2 Suspension



* die Funktion ist an- oder abwählbar

Eine Suspension kann mit oder ohne vorhergehenden Waschvorgang hergestellt werden. Die Röhrchen werden bei einer Drehzahl von 1100 RPM mit einer wählbaren Menge physiologischer Kochsalzlösung befüllt. Die Herstellung der Suspension ist an- oder abwählbar.

Suspension anwählen:
Den globalen Parameter **SuspensionM.** auf "YES" stellen, und im Programm-Parameter **SalSusp/ml** das Füllvolumen einstellen.

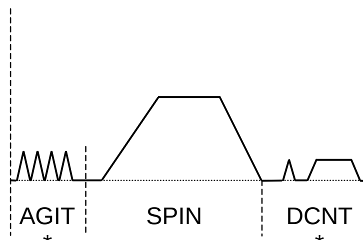
Suspension abwählen:
Entweder den globalen Parameter **SuspensionM.** auf "NO" stellen, oder den Programm-Parameter **SalSusp/ml** auf "0" stellen.

Das Schütteln, nach der Herstellung der Suspension, kann an- oder abgewählt werden.

Schütteln anwählen:
Im globalen Parameter **Susp.Agit.** die Anzahl der Schüttelbewegungen einstellen.

Schütteln abwählen:
Den globalen Parameter **Susp.Agit.** auf "0" stellen.

15.1.3 Zentrifugationslauf zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion



* die Funktion ist an- oder abwählbar

Nach manueller Zugabe des Antihumanglobulinserums, erfolgt eine erneute Zentrifugation zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion.

Das Schütteln vor dem Zentrifugationslauf ist an- oder abwählbar.

Schütteln anwählen:
Entweder globalen den Parameter **Agit.SpinM.** auf "NO" stellen, oder den globalen Parameter **Agit.SpinM.** auf "YES" und den Programm-Parameter **Agit.Spin** auf "ON" stellen.

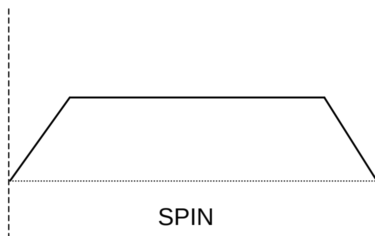
Schütteln abwählen:
Den globalen Parameter **Agit.SpinM.** auf "YES" stellen, und den Programm-Parameter **Agit.Spin** auf "OFF" stellen.

Das Dekantieren des Überstandes nach dem Zentrifugationslauf ist an- oder abwählbar.

Dekantieren anwählen:
Den globalen Parameter **SpinDecantM.** auf "YES" stellen, und den Programm-Parameter **SpinDecant** auf "ON" stellen.

Dekantieren abwählen:
Entweder den globalen Parameter **SpinDecantM.** auf "NO" stellen, oder den globalen Parameter **SpinDecantM.** auf "YES" stellen, und den Programm-Parameter **SpinDecant** auf "OFF" stellen.

15.1.4 Zentrifugationsprogramm Spin

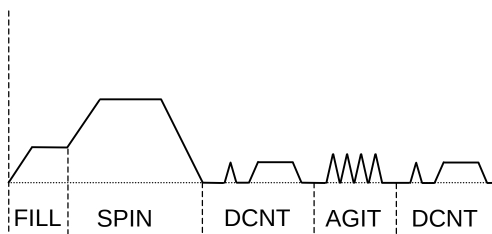


Auf dem Programmplatz Spin (S) kann ein Zentrifugationsprogramm gespeichert werden. In diesem Programm können nur die Drehzahl und die Laufzeit eingestellt werden.

15.1.5 Reinigungsprogramm (Clean Program)

Um die Bildung von Salzkristallen zu vermeiden muss das System täglich, nach der Benutzung, mit destilliertem Wasser durchgespült werden. Vor der nächsten Benutzung, muss das System dann wieder mit physiologischer Kochsalzlösung befüllt werden.

Dies geschieht mit Hilfe des Reinigungsprogramms (Clean Program).



In diesem Programm können keine Einstellungen vorgenommen werden.

Das Programm besteht aus folgenden Schritten:

1. FILL
   Bei einer Drehzahl von 1100 RPM werden pro Röhrchen 10 ml destilliertes Wasser eingefüllt (120 ml beim 12-fach Rotor und 240 ml beim 24-fach Rotor).
2. SPIN
   Zentrifugationslauf mit einer Laufzeit von 10 Sekunden und einer Drehzahl von 1500 RPM.
3. DCNT
   Dekantieren.
   Das destilliertes Wasser wird bei einer Drehzahl von 600 RPM dekantiert. Zum Dekantieren dreht der Rotor in umgekehrter Drehrichtung.
4. AGIT
   Es wird 5 mal geschüttelt.
5. DCNT
   Dekantieren.
   Das destillierte Wasser wird bei einer Drehzahl von 600 RPM dekantiert. Zum Dekantieren dreht der Rotor in umgekehrter Drehrichtung.
6. Refill process
   Die Schläuche werden wieder mit physiologischer Kochsalzlösung befüllt. Es wird 60 ml physiologische Kochsalzlösung durch die Schläuche gepumpt.

 Es muss ein Gefäß vor das Einspritzrohr gehalten werden, um das destillierte Wasser aufzufangen.

15.2 Funktionen kombinieren

Der Anwender bestimmt durch die sorgfältige Bedienung der Zentrifuge die Genauigkeit der Testergebnisse.



Wird der zulässige Gewichtsunterschied innerhalb der Beladung des Rotors überschritten, schaltet der Antrieb während des Anlaufs ab, die Unwuchtanzeige leuchtet auf und **IMBALANCE** wird angezeigt.

Eine Funktion kann jederzeit durch Drücken der Taste STOP abgebrochen werden.

Wird **OPEN LID** oder **WASH COMPLETE** oder **SUSP. COMPLETE** oder **man. SUSP. DONE** angezeigt, so ist eine weitere Bedienung der Zentrifuge erst nach einmaligem Öffnen des Deckels möglich.



Unbedingt darauf achten, dass vor dem Arbeiten mit Probenmaterial das System mit physiologischer Kochsalzlösung befüllt wird.

Um den Rotor nicht zu beschädigen, darf ein Waschvorgang mit der Taste START WASH oder ein Zentrifugationslauf mit der Taste SPIN, nur bei Stillstand des Rotors gestartet werden.

- Den Netzschalter einschalten. Schalterstellung I.

15.2.1 Waschvorgang und Suspension durchführen

- Den Rotor beladen und den Zentrifugendeckel schließen.
- Die Parameter einstellen oder ein Programm abrufen (siehe Kapitel "Programmierung").
- Die Taste START WASH drücken. Die Rotationsanzeige leuchtet solange der Rotor dreht.

Der Waschvorgang und die Herstellung einer Suspension wird durchgeführt:

1. Einfüllen der physiologischen Kochsalzlösung.
Die LED in der Taste SALINE leuchtet während die physiologische Kochsalzlösung eingespritzt wird, und es wird **FILL** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	1100	FILL



Hat der Programm-Parameter **SalWash/ml** den Wert "0.0", so wird keine physiologische Kochsalzlösung eingefüllt.

2. Sedimentation.
Die Zeit beginnt erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen.
Es wird kurzzeitig **SPIN** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	3500	SPIN



Haben die Programm-Parameter **Twash(min)** und **Twash(sec)** den Wert "0:00", so erfolgt kein Zentrifugationslauf.

3. Dekantieren.
Es wird **DCNT** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	425	DCNT



Haben die Programm-Parameter **Twash(min)** und **Twash(sec)** den Wert "0:00", so erfolgt kein Dekantieren.

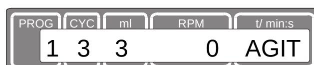
4. Zentrifugationslauf , um die an der Wand des Röhrchens verbleibenden Tropfen auf den Röhrchenboden zu zentrifugieren.
Es wird **DOWN** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	2000	DOWN



Der Zentrifugationslauf erfolgt nur, wenn die Funktion aktiviert ist (Globaler Parameter **D.SpinDown (s)** > "0" und Programm-Parameter **D.SpinDown** = "ON").

5. Schütteln.
   Es wird **AGIT** angezeigt.



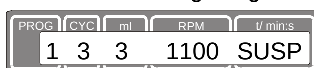
Die Schritte 1 bis 5 werden so oft wiederholt, bis alle Waschzyklen durchgeführt sind.



Es wird nur geschüttelt, wenn die Funktion aktiviert ist. (Globaler Parameter **Shakings** > "0" oder globaler Parameter **ShakeT (min)** > "0").

Um das Pellet nicht zu trennen, findet bei einem Waschvorgang mit nur einem Waschzyklus sowie beim letzten Waschzyklus eines Waschvorgangs kein Schütteln statt.

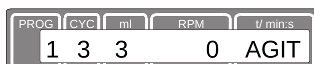
6. Suspension.
   Es wird **SUSP** angezeigt.





Die Suspension wird nur hergestellt, wenn die Funktion aktiviert ist (Globaler Parameter **SuspensionM.** = "YES" und Programm-Parameter **SalSusp/ml** > "0").

7. Schütteln.
   Es wird **AGIT** angezeigt.





Es wird nur geschüttelt, wenn die Funktion aktiviert ist. (Globaler Parameter **Susp.Agit.** > "0").

- Nach Beendigung des Waschvorgangs oder der Suspension und bei Abbruch des Waschvorgangs oder der Suspension durch Drücken der Taste STOP, erfolgt der Auslauf mit einer fest eingestellten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.

  Anzeige nach der Herstellung einer Suspension, bei Stillstand des Rotors:



  Anzeige nach einem Waschvorgang, bei Stillstand des Rotors:





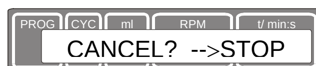
Nach einem Waschvorgang, muss ein Zentrifugationslauf zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion erfolgen. Dazu muss die Taste SPIN gedrückt werden.

Die Taste START WASH wird gesperrt. Bei Drücken der Taste START WASH, erscheint folgende Anzeige:



Wird kein Zentrifugationslauf gewünscht, muss die Taste STOP zweimal gedrückt werden.

Nach dem erstenmal Drücken der Taste STOP erscheint die Anzeige:



Nach dem zweitenmal Drücken der Taste STOP wird die Sperrung der Taste START WASH aufgehoben, und die Zentrifugations-Daten des angewählten Programmplatzes werden angezeigt.

Während des Laufs werden die verbleibende Anzahl von Waschzyklen, das Füllvolumen der physiologischen Kochsalzlösung, die Drehzahl des Rotors und die verbleibende Zeit des Zentrifugationslaufes angezeigt.

15.2.2 Zentrifugationslauf zur Beschleunigung der Agglutinationsreaktion durchführen

- Das Antihumanglobulinserum in die Röhrchen geben und den Zentrifugendeckel schließen.
- Die Taste SPIN drücken. Die Rotationsanzeige leuchtet solange der Rotor dreht.

1. Schütteln.
   Es wird **Spin** und **AGIT** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	Spin		0	AGIT

   
   Es wird nur geschüttelt, wenn die Funktion aktiviert ist (Globaler Parameter **Agit.SpinM.** = "NO", oder globaler Parameter **Agit.SpinM.** = "YES" und Programm-Parameter **Agit.Spin** = "ON").

2. Sedimentation.
   Die Zeit beginnt erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen.
   Es wird **Spin** und kurzzeitig **SPIN** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	Spin		3500	SPIN

3. Dekantieren.
   Es wird **Spin** und **DCNT** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	Spin		425	DCNT

   
   Es wird nur dekantiert, wenn die Funktion aktiviert ist. (Globaler Parameter **SpinDecantM.** = "YES" und Programm-Parameter **SpinDecant** = "ON").

- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes durch Drücken der Taste STOP, erfolgt der Auslauf mit einer fest eingestellten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.
  Anzeige bei Stillstand des Rotors:

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
OPEN LID				

Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors und die verbleibende Zeit angezeigt.

15.2.3 Herstellung einer Suspension ohne vorherigen Waschvorgang

Es ist möglich, eine Suspension herzustellen, ohne zuvor einen Waschvorgang durchzuführen.

- Den Rotor beladen und den Zentrifugendeckel schließen.
- Die Parameter einstellen oder ein Programm abrufen (siehe Kapitel "Programmierung").


Die Einstellung der folgenden Werte ist unbedingt erforderlich.
Programm-Parameter **#Cyc/wash** = "0", **Twash(min)**, **Twash(sec)** = "0:00", **SalWash/ml** = "0.0";
Globaler Parameter **D.SpinDown (s)** = "0" oder Programm-Parameter **DSpinDown** = "OFF";
Globaler Parameter **SuspensionM.** = "YES" und Programm-Parameter **SalSusp/ml** > "0".

- Die Taste START WASH drücken. Die Rotationsanzeige leuchtet solange der Rotor dreht.

1. Suspension.
   Es wird **SUSP** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	1100	SUSP

   
   Die Suspension wird nur hergestellt, wenn die Funktion aktiviert ist (Globaler Parameter **SuspensionM.** = "YES" und Programm-Parameter **SalSusp/ml** > "0").

2. Schütteln.
   Es wird **AGIT** angezeigt.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	0	AGIT

   
   Es wird nur geschüttelt, wenn die Funktion aktiviert ist. (Globaler Parameter **Susp.Agit.** > "0").

- Nach der Herstellung der Suspension oder bei Abbruch durch Drücken der Taste STOP, erfolgt der Auslauf mit einer fest eingestellten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.
  Anzeige bei Stillstand des Rotors:



15.2.4 Die Proben während des Waschvorgangs oder der Herstellung der Suspension überprüfen

Der Waschvorgang und die Herstellung der Suspension können zur Überprüfung der Proben unterbrochen werden.

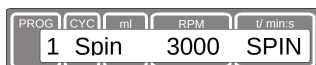
- Die Taste CHECK drücken. Die LED in der Taste CHECK leuchtet.
  Anzeige bei Stillstand des Rotors:



- Den Deckel öffnen und die Röhrchen überprüfen.
- Den Deckel wieder schließen und die Taste START WASH drücken, um den Waschvorgang oder die Herstellung der Suspension fortzusetzen.

15.2.5 Zentrifugationslauf mit Zentrifugationsprogramm Spin durchführen

- Den Rotor beladen und den Zentrifugendeckel schließen.
- Mit der Taste ▲ oder ▼ den Programmplatz **Spin** anwählen.
  Die Zentrifugations-Daten des Programmplatzes **Spin** werden angezeigt.
- Die Taste SPIN drücken. Die Rotationsanzeige leuchtet solange der Rotor dreht.
  Die Zeit beginnt erst nach Erreichen der eingestellten Drehzahl zu zählen.
  Es wird **Spin** und kurzzeitig **SPIN** angezeigt.



- Nach Ablauf der Zeit oder bei Abbruch des Zentrifugationslaufes durch Drücken der Taste STOP, erfolgt der Auslauf mit einer fest eingestellten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.
  Anzeige bei Stillstand des Rotors:



Während des Zentrifugationslaufes werden die Drehzahl des Rotors und die verbleibende Zeit angezeigt.

15.2.6 System mit Reinigungsprogramm (Clean Program) durchspülen

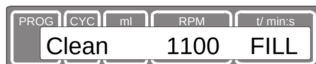
System durchspülen:

- Gerät ohne 3-Wege-Hahn:
  Den Versorgungsschlauch vom Behälter der physiologischen Kochsalzlösung abnehmen und mit einem Behälter, gefüllt mit destilliertem Wasser, verbinden.
  Gerät mit 3-Wege-Hahn:
  Den 3-Wege-Hahn in die Position "H_2O" drehen, damit das System mit dem destillierten Wasser verbunden ist, siehe Kapitel "3-Wege-Hahn".
- Jeden zweiten Rotorplatz mit einem leeren Röhrchen beladen und den Zentrifugendeckel schließen.

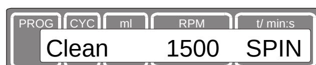

Ist jeder zweite Rotorplatz mit einem leeren Röhrchen beladen, so wird auch die Abflussrinne mit destilliertem Wasser ausgespült.

- Mit der Taste ▲ oder ▼ den Programmplatz **Clean Program** anwählen.
- Die Taste START WASH drücken. Die Rotationsanzeige leuchtet solange der Rotor dreht.

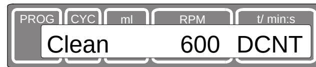
1. Einfüllen des destillierten Wassers.
   Die LED in der Taste SALINE leuchtet während das destillierte Wasser eingespritzt wird.
   Es wird **Clean** und **FILL** angezeigt.



2. Zentrifugationslauf.
   Es wird **Clean** und **SPIN** angezeigt.



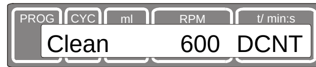
3. Dekantieren.
   Es wird **Clean** und **DCNT** angezeigt.



4. Schütteln.
   Es wird **Clean** und **AGIT** angezeigt.



5. Dekantieren.
   Es wird **Clean** und **DCNT** angezeigt.



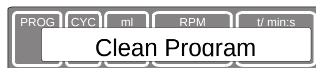
- Nach Ablauf oder bei Abbruch des Reinigungsprogramms durch Drücken der Taste STOP, erfolgt der Auslauf mit einer fest eingestellten Bremsstufe. Die Bremsstufe wird angezeigt.
  Anzeige bei Stillstand des Rotors:



- Den Deckel öffnen.
  Anzeige nach Ablauf des Reinigungsprogramms:



Wird das Reinigungsprogramm mit der Taste STOP abgebrochen, bevor das destillierte Wasser dekantiert wurde, erscheint folgende Anzeige:



 Das Reinigungsprogramm muss erneut gestartet werden.

- Das Gerät ausschalten.

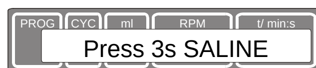
System befüllen:

- Gerät ohne 3-Wege-Hahn:
  Den Versorgungsschlauch vom Behälter des destillierten Wassers abnehmen und wieder mit dem Behälter der physiologischen Kochsalzlösung verbinden.
  Gerät mit 3-Wege-Hahn:
  Den 3-Wege-Hahn in die Position "NaCl" drehen, damit das System mit der physiologischen Kochsalzlösung verbunden ist, siehe Kapitel "3-Wege-Hahn".
- Das Gerät einschalten
  Anzeige:



 Wird **OPEN LID** angezeigt, den Deckel öffnen.

- Ein Gefäß, mit einem Fassungsvermögen von mindestens 80 ml, vor das Einspritzrohr halten, um das destillierte Wasser aufzufangen. Anschließend die Taste SALINE 3 Sekunden gedrückt halten.
  Wird eine andere Taste, als die Taste SALINE gedrückt, erscheint folgende Anzeige:



Das System wird mit physiologischer Kochsalzlösung befüllt.
Anzeige:



Nach dem Befüllen erscheint kurzzeitig folgende Anzeige:



Danach werden die Zentrifugations-Daten des Programmplatzes 1 angezeigt.

15.3 Beispiele für die Funktionswahl



Die Einstellung der fett markierten Werte ist für den Ablauf der verschiedenen Funktionen unbedingt erforderlich.

Die Einstellung der globalen Parameter wirkt sich auf die Programm-Parameter für die Programme 1 bis 5 aus.

Nachfolgend sind jeweils 2 Möglichkeiten zur Einstellung der verschiedenen Funktionen dargestellt.

15.3.1 Waschen mit anschließender Zentrifugation mit Schütteln

Grundprogramm für Kreuzproben

Einstellungen			
Globale Parameter		**Programm-Parameter**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	YES	SalSusp/ml	**0.0**
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	**ON**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	1

Einstellungen			
Globale Parameter		**Programm-Parameter**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**		
SuspensionM.	**NO**		
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	1

Die Taste START WASH drücken. Für den Zentrifugationslauf die Taste SPIN drücken.

15.3.2 Waschen mit anschließender Suspension ohne Schütteln der Suspension

Einstellungen			
Globale Parameter		**Programm-Parameter**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**0**	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	**ON**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	2

Einstellungen			
Globale Parameter		**Programm-Parameter**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**0**	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	0		
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	2

Die Taste START WASH drücken.

15.3.3 Waschen mit anschließender Suspension mit Schütteln der Suspension

Einstellungen				
Globale Parameter			**Programm-Parameter**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	**ON**
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	2

Einstellungen				
Globale Parameter			**Programm-Parameter**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	**NO**			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	2

Die Taste START WASH drücken.

15.3.4 Nur Suspension ohne Schütteln

Einstellungen				
Globale Parameter			**Programm-Parameter**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**0**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	ON
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	3

Einstellungen				
Globale Parameter			**Programm-Parameter**	
Shakings	**15**		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**0**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	NO			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	3

Die Taste START WASH drücken.

15.3.5 Nur Suspension mit Schütteln

Einstellungen				
Globale Parameter			**Programm-Parameter**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	ON
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	3

Einstellungen				
Globale Parameter			**Programm-Parameter**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	NO			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	3

Die Taste START WASH drücken.

15.3.6 Zentrifugationslauf mit Dekantieren

Einstellungen			
Globale Parameter		**Programm-Parameter**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	YES	SalSusp/ml	0.0
Agit.SpinM.	**YES**	Agit.Spin	**OFF**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**YES**	SpinDecant	**ON**
		PROG =	4

Einstellungen			
Globale Parameter		**Programm-Parameter**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**		
SuspensionM.	**NO**		
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**YES**	SpinDecant	**ON**
		PROG =	4

Die Taste [SPIN] drücken.

15.3.7 Zentrifugationslauf mit Programm SPIN (S)

Einstellungen		
Globale Parameter	**Programm-Parameter**	
Keine Einstellungen notwendig	Spin(rpm)	3500
	Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
	PROG =	**S**

Die Taste [SPIN] drücken.

16 Not-Stop

- Die Taste [STOP] 2x drücken.

Beim Not-Stop erfolgt der Auslauf mit Bremsstufe 9 (kürzeste Auslaufzeit). Die Bremsstufe 9 wird angezeigt.

17 Füllvolumen-Abgleich

Es wird empfohlen, das Füllvolumen der physiologischen Kochsalzlösung täglich zu überprüfen und bei Bedarf einen Abgleich durchzuführen.

> ⚠ Um ein Verspritzen oder Verschütten von physiologischer Kochsalzlösung zu vermeiden, muss unbedingt vor der Durchführung des Füllvolumen-Abgleichs ein Gefäß vor das Einspritzrohr gestellt werden.

> ☞ Wird 16 Sekunden lang keine Taste oder die Taste [STOP] gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommenen Einstellungen werden **automatisch gespeichert**. Sollen die Einstellungen nicht gespeichert werden, muss das Gerät während der 16 Sekunden ausgeschaltet werden.

Ein Füllvolumen-Abgleich ist nur bei Stillstand des Rotors und geöffnetem Deckel möglich.

- Die Taste [SALINE] 4 s gedrückt halten.
  Nach 4 s erscheint **CALIBRATE xx.xml** in der Anzeige.

  > ☞ Das angezeigte Füllvolumen entspricht dem Füllvolumen des komplett beladenen Rotors (12-fach oder 24-fach). Es wird mit dem im Parameter **Sal/Wash/ml** eingestellten Wert berechnet.

- Ein Messgefäß vor das Einspritzrohr halten und die Taste [CHECK] drücken. Das angezeigte Füllvolumen physiologischer Kochsalzlösung wird in das Messgefäß eingefüllt.
- Wenn das Füllvolumen nicht mit der Anzeige übereinstimmt, die Taste [◄] 8 s gedrückt halten.
  Nach 8 s erscheint **VOLUME ADJUST XX** in der Anzeige.

- Mit den Tasten ▲ ▼ den Korrekturwert einstellen. Es kann ein Wert von 20 bis –20 eingestellt werden. Eine Änderung um 1 entspricht einer Füllvolumenänderung von 0,5% des gemessenen Füllvolumens.

$$\text{Korrekturwert} = \text{Abweichung (ml)} \times \frac{200}{\text{gemessenes Füllvolumen (ml)}}$$

Abweichung (ml) = Soll-Füllvolumen (ml) – gemessenes Füllvolumen (ml)

- Die Taste START WASH drücken um die Einstellung zu speichern.
  Als Bestätigung wird kurzzeitig ∗∗∗ **ok** ∗∗∗ angezeigt.

18 Eingabe des Rotortyps

Zur Berechnung des Füllvolumens ist die Eingabe des verwendeten Rotortyps (12-fach oder 24-fach) notwendig.
Die Eingabe des Rotortyps ist nur bei Stillstand des Rotors möglich.



Wird 16 Sekunden lang keine Taste oder die Taste ○STOP gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommenen Einstellungen werden **automatisch gespeichert**. Sollen die Einstellungen nicht gespeichert werden, muss das Gerät während der 16 Sekunden ausgeschaltet werden.

- Die Taste ◄ 8 s gedrückt halten.
  Nach 8 s erscheint **VOLUME ADJUST XX** in der Anzeige.
- Die Taste ◄ nochmals drücken.
  ROTOR: XX PLACE wird angezeigt.
- Mit der Taste ▲ oder ▼ den Rotortyp (12-fach oder 24-fach**)** einstellen.
- Die Taste START WASH drücken um die Einstellung zu speichern.
  Als Bestätigung wird kurzzeitig ∗∗∗ **ok** ∗∗∗ angezeigt.

19 Akustisches Signal

Das akustische Signal ertönt:

- bei Auftreten einer Störung im 2 s-Intervall.
- nach Beendigung des Zentrifugationslaufes und Stillstand des Rotors im 30 s-Intervall.

Durch Öffnen des Deckels oder Drücken einer beliebigen Taste wird das akustische Signal beendet.

Das Signal nach Beendigung des Zentrifugationslaufes kann, bei Stillstand des Rotors, folgendermaßen aktiviert oder deaktiviert werden:



Wird 16 Sekunden lang keine Taste oder die Taste ○STOP gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommenen Einstellungen werden **automatisch gespeichert**. Sollen die Einstellungen nicht gespeichert werden, muss das Gerät während der 16 Sekunden ausgeschaltet werden.

- Die Taste ◄ 8 s gedrückt halten.
  Nach 8 s erscheint **VOLUME ADJUST XX** in der Anzeige.
- Die Taste ◄ so oft drücken bis **SOUND / BELL** angezeigt wird.
- Mit der Taste ▲ oder ▼ **OFF** (aus) oder **ON1** (ein) einstellen.
- Die Taste START WASH drücken um die Einstellung zu speichern.
  Als Bestätigung wird kurzzeitig ∗∗∗ **ok** ∗∗∗ angezeigt.

20 Betriebsstunden-Abfrage

Die Abfrage der Betriebsstunden ist nur bei Stillstand des Rotors möglich.



Wird 16 Sekunden lang keine Taste oder die Taste ○STOP gedrückt, werden in der Anzeige wieder die vorherigen Werte angezeigt. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommenen Einstellungen werden **automatisch gespeichert**. Sollen die Einstellungen nicht gespeichert werden, muss das Gerät während der 16 Sekunden ausgeschaltet werden.

- Die Taste ◄ 8 s gedrückt halten.
  Nach 8 s erscheint **VOLUME ADJUST XX** in der Anzeige.
- Die Taste ◄ so oft drücken bis die Betriebsstunden (**CONTROL:**) der Zentrifuge angezeigt werden.
- Zum Verlassen der Betriebsstunden-Anzeige die Taste ○STOP drücken oder 16 Sekunden lang keine Taste drücken.

21 Relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF)

Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) wird als Vielfaches der Erdbeschleunigung (g) angegeben. Sie ist ein einheitsfreier Zahlenwert und dient zum Vergleich der Trenn- und Sedimentationsleistung.

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = Relative Zentrifugalbeschleunigung
RPM = Drehzahl
r = Zentrifugierradius in mm = Abstand von der Mitte der Drehachse bis zum Zentrifugiergefäßboden. Zentrifugierradius siehe Kapitel "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/ Rotors and accessories".


Die relative Zentrifugalbeschleunigung (RCF) ist von der Drehzahl und dem Zentrifugierradius abhängig.

22 Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm³

Bei der Zentrifugation mit maximaler Drehzahl darf die Dichte der Stoffe oder Stoffgemische 1,2 kg/dm³ nicht überschreiten.
Bei Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte muss die Drehzahl reduziert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{höhere Dichte [kg/dm³]}}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, Dichte 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{kg/dm³}}{1{,}6\ \text{kg/dm³}}} \times 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

Wird im Ausnahmefall die, auf dem Gehänge angegebene, maximale Beladung überschritten, muss die Drehzahl ebenfalls reduziert werden.

Die erlaubte Drehzahl lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$\text{Reduzierte Drehzahl } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximale Beladung [g]}}{\text{tatsächliche Beladung [g]}}} \times \text{maximale Drehzahl [RPM]}$$

z.B.: Maximale Drehzahl 4000 RPM, maximale Beladung 300 g, tatsächliche Beladung 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}} \times 4000\ \text{RPM} = 3703\ \text{RPM}$$

Bei eventuellen Unklarheiten ist Auskunft beim Hersteller einzuholen.

23 Notentriegelung

Bei einem Stromausfall kann der Deckel nicht geöffnet werden. Es muss eine Notentriegelung von Hand durchgeführt werden.


Zur Notentriegelung die Zentrifuge vom Netz trennen.
Den Deckel nur bei Stillstand des Rotors öffnen.
Zur Notentriegelung darf nur der mitgelieferte Entriegelungsstift aus Kunststoff verwendet werden.

Siehe Abbildung auf Seite 2.

- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Durch das Fenster im Deckel schauen, um sich zu vergewissern, dass der Rotor stillsteht.
- Den Entriegelungsstift waagerecht in die Bohrung (Fig. 1, A) einführen. Den Entriegelungsstift so weit hineinschieben, bis sich beim nach unten Drücken des Stiftes die Griffleiste nach oben schwenken lässt.
- Den Deckel öffnen.

24 Pflege und Wartung



Das Gerät kann kontaminiert sein.



Vor der Reinigung den Netzstecker ziehen.

Aus Sicherheitsgründen sind beim Reinigen von Geräten für die Blutverarbeitung Handschuhe und eine Atemmaske zu tragen.

Bevor ein anderes als das vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht schädigt.

- Zentrifugen, Rotoren und das Zubehör dürfen nicht in Spülmaschinen gereinigt werden.
- Es darf nur eine Handreinigung und eine Flüssig-Desinfektion durchgeführt werden.
- Die Wassertemperatur muss 20 – 25°C betragen.
- Es dürfen nur Reinigungs- oder Desinfektionsmittel verwendet werden, die:
  - im pH-Bereich 5 - 8 liegen,
  - keine Ätzalkalien, Peroxide, Chlorverbindungen, Säuren und Laugen enthalten.
- Um Korrosionserscheinungen durch Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zu vermeiden sind die speziellen Anwendungshinweise vom Hersteller des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels unbedingt zu beachten.
- Bestimmte Konservierungsmittel in azidfreien physiologischen Kochsalzlösungen können bei langzeitiger Einwirkung die Kunststoffteile im Gerät schädigen. Regelmäßige Reinigung verhindert Salzablagerungen und verlängert die Lebensdauer dieser Teile.

24.1 Zentrifuge

- Folgendes muss täglich durchgeführt werden:
  - Die Schläuche und deren Anschlüsse überprüfen. Die Schläuche dürfen nicht geknickt oder verstopft sein und müssen fest aufgesteckt sein. Die gebrauchte Kochsalzlösung muss im Abflussschlauch ungehindert abfließen können.
  - Der Schleuderraum muss sauber und frei von getrockneten Salzkristallen und sonstigen Ablagerungen sein. Den Schleuderraum, die Abflussrinne und den Abdeckring mit einem feuchten Tuch oder Schwamm reinigen. Die Abflussrinne und der Abdeckring können zum Reinigen aus dem Schleuderraum herausgenommen werden, siehe Kapitel "Herausnehmen der Abflussrinne".
  - Das Füllvolumen der physiologischen Kochsalzlösung kontrollieren (siehe Kapitel "Füllvolumen-Abgleich").
  - Das System muss mit destilliertem Wasser durchgespült werden, um die Bildung von Salzkristallen zu vermeiden, siehe Kapitel "System mit Reinigungsprogramm (Clean Program) durchspülen".
- Es ist wichtig, dass die Schläuche sauber gehalten werden und frei von getrockneten Salzkristallen und sonstigen Ablagerungen sind.
- Das System muss regelmäßig gereinigt werden, siehe Kapitel "System mit Reinigungslösung reinigen". Die Reinigung wird mindestens einmal wöchentlich empfohlen.
- Das Gehäuse der Zentrifuge und den Schleuderraum regelmäßig säubern und bei Bedarf mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch reinigen. Dies dient zum einen der Hygiene und es verhindert Korrosion durch anhaftende Verunreinigungen.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
  Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Flächen müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Die Gummidichtung des Schleuderraums nach jeder Reinigung mit Talkum-Puder oder einem Gummi-Pflegemittel leicht einreiben.
- Oberflächendesinfektion:
  - Gelangt infektiöses Material in den Schleuderraum, so ist dieser umgehend zu desinfizieren.
  - Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
    Äthanol, n-Propanol, Isopropanol, Glutardialdehyd, quaternäre Ammoniumverbindungen.
  - Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
  - Die Flächen müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.
- Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
  - Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
  - Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
    Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
  - Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
  - Die Flächen müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.

- Der Schleuderraum ist jährlich auf Schäden zu überprüfen.


Werden sicherheitsrelevante Schäden festgestellt, darf die Zentrifuge nicht mehr in Betrieb genommen werden. In diesem Fall ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

24.2 Rotor

- Es ist wichtig, dass der Rotor sauber gehalten wird und frei von getrockneten Salzkristallen und sonstigen Ablagerungen ist.
- Entweder den Rotor in warmem, destilliertem Wasser einweichen oder das Wasser einige Minuten direkt von oben in den Rotor fließen lassen. Das Wasser muss aus allen Einspritzdüsen herausfließen.
- Sind die Einspritzdüsen verstopft, dann den mitgelieferten Kunststoffstift in die Einspritzdüsen einführen und vorsichtig hin- und herschieben, bis die Düsen wieder frei sind.
- Um einer Korrosion und Materialveränderungen vorzubeugen müssen die Rotoren und die Zubehörteile regelmäßig mit Seife oder einem milden Reinigungsmittel und einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die Reinigung wird mindestens einmal wöchentlich empfohlen. Verschmutzungen müssen sofort entfernt werden.
- Inhaltsstoffe geeigneter Reinigungsmittel:
  Seife, anionische Tenside, nichtionische Tenside.
- Nach dem Einsatz von Reinigungsmitteln, die Reste des Reinigungsmittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
- Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Reinigung getrocknet werden.
- Desinfektion:
  - Gelangt infektiöses Material auf die Rotoren oder auf das Zubehör, so muss eine geeignete Desinfektion durchgeführt werden.
  - Inhaltsstoffe geeigneter Desinfektionsmittel:
    Glutaraldehyd, Propanol, Ethylhexanol, anionische Tenside, Korrosionsinhibitoren.
  - Nach dem Einsatz von Desinfektionsmitteln, die Reste des Desinfektionsmittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
  - Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach der Desinfektion getrocknet werden.
- Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
  - Das Mittel muss speziell für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen ausgewiesen sein.
  - Inhaltsstoffe geeigneter Mittel für das Entfernen radioaktiver Verunreinigungen:
    Anionische Tenside, nichtionische Tenside, polyhydrierter Äthanol.
  - Nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen, die Reste des Mittels, durch Nachspülen mit Wasser (nur außerhalb der Zentrifuge) oder Nachwischen mit einem feuchten Tuch, entfernen.
  - Die Rotoren und das Zubehör müssen unmittelbar nach dem Entfernen der radioaktiven Verunreinigungen getrocknet werden.
- Der Rotor ist monatlich auf Korrosionsschäden zu überprüfen.


Rotoren und Zubehör dürfen bei Anzeichen von Verschleiß oder Korrosion nicht mehr verwendet werden.

24.3 Autoklavieren


Der Rotor, das Zubehör und Zentrifugiergefäße aus Kunststoff dürfen nicht autoklaviert werden.

Zentrifugiergefäße aus Glas können bei 121°C (20 min) autoklaviert werden.

24.4 Glasbruch

- Bei Glasbruch sind die Glassplitter und ausgelaufenes Zentrifugiergut aus dem Schleuderraum und aus den Röhrchenhaltern sorgfältig zu entfernen.
- Handelt es sich um infektiöses Material so ist umgehend eine Desinfektion durchzuführen.

24.5 System mit Reinigungslösung reinigen

24.5.1 Gerät ohne 3-Wege-Hahn

- Ca. 400 ml einer 0,5 % -igen Natrium-Hypochlorit-Reinigungslösung herstellen.
- Den Versorgungsschlauch vom Behälter der physiologischen Kochsalzlösung abnehmen und mit dem Behälter der Reinigungslösung verbinden.
- Mit dem Reinigungsprogramm (Clean Program) das System mit Reinigungslösung durchspülen und befüllen, siehe Kapitel "System mit Reinigungsprogramm (Clean Program) durchspülen".

 Auch das Befüllen des Systems mit Reinigungslösung durchführen.

- Den Versorgungsschlauch vom Behälter der Reinigungslösung abnehmen und mit einem Behälter, gefüllt mit destilliertem Wasser, verbinden.
- Mit dem Reinigungsprogramm (Clean Program) das System mit destilliertem Wasser durchspülen, siehe Kapitel "System mit Reinigungsprogramm (Clean Program) durchspülen", Absatz "System durchspülen".
- Den Versorgungsschlauch vom Behälter des destillierten Wassers abnehmen und wieder mit dem Behälter der physiologischen Kochsalzlösung verbinden.
- Mit dem Reinigungsprogramm (Clean Program) das System mit physiologischer Kochsalzlösung befüllen, siehe Kapitel "System mit Reinigungsprogramm (Clean Program) durchspülen", Absatz "System befüllen".
- Den Schleuderraum und den Rotor abtrocknen.
- Einen Füllvolumen-Abgleich durchführen (siehe Kapitel "Füllvolumen-Abgleich").

24.5.2 Gerät mit 3-Wege-Hahn

- Ca. 400 ml einer 0,5 % -igen Natrium-Hypochlorit-Reinigungslösung herstellen.
- Den Versorgungsschlauch vom Behälter des destillierten Wassers abnehmen und mit dem Behälter der Reinigungslösung verbinden.
- Den 3-Wege-Hahn in die Position "H_2O" drehen, damit das System mit der Reinigungslösung verbunden ist, siehe Kapitel "3-Wege-Hahn".
- Mit dem Reinigungsprogramm (Clean Program) das System mit Reinigungslösung durchspülen und befüllen, siehe Kapitel "System mit Reinigungsprogramm (Clean Program) durchspülen".

 Auch das Befüllen des Systems mit Reinigungslösung durchführen.

- Den Versorgungsschlauch vom Behälter der Reinigungslösung abnehmen, und wieder mit dem Behälter des destillierten Wassers verbinden.
- Mit dem Reinigungsprogramm (Clean Program) das System mit destilliertem Wasser durchspülen, siehe Kapitel "System mit Reinigungsprogramm (Clean Program) durchspülen", Absatz "System durchspülen".
- Den 3-Wege-Hahn in die Position "NaCl" drehen, damit das System mit der physiologischen Kochsalzlösung verbunden ist, siehe Kapitel "3-Wege-Hahn".
- Mit dem Reinigungsprogramm (Clean Program) das System mit physiologischer Kochsalzlösung befüllen, siehe Kapitel "System mit Reinigungsprogramm (Clean Program) durchspülen", Absatz "System befüllen".
- Den Schleuderraum und den Rotor abtrocknen.
- Einen Füllvolumen-Abgleich durchführen (siehe Kapitel "Füllvolumen-Abgleich").

24.6 Herausnehmen der Abflussrinne

Die Abflussrinne und der Abdeckring können zum Reinigen aus dem Schleuderraum herausgenommen werden.

Siehe Abbildungen auf Seite 2.

Herausnehmen der Abflussrinne und des Abdeckrings:

- Den Abdeckring (Fig. 3, c) aus dem Schleuderraum herausnehmen.
- Den Dichtring (Fig. 3, a) innen vorsichtig nach oben klappen und die Abflussrinne (Fig. 3, b) aus dem Schleuderraum herausnehmen.

Einsetzen der Abflussrinne und des Abdeckrings:

- Den Dichtring (Fig. 4, a) hinten am Schleuderraum vorsichtig nach oben klappen und die Abflussrinne (Fig. 4, b) unter den Dichtring (Fig. 4, a) schieben, siehe Fig. 4.
  Das Abflussloch der Abflussrinne (Fig. 4, b) muss sich oberhalb des Abflussloches (Fig. 4, c) im Schleuderraum befinden.
- Den Dichtring (Fig. 4, a), um die Abflussrinne herum, innen vorsichtig nach oben klappen und die Abflussrinne (Fig. 4, b) nach unten drücken. Die Abflussrinne (Fig. 3, b) muss sich unter dem Dichtring (Fig. 3, a) befinden, siehe Fig. 3.
- Den Abdeckring (Fig. 3, c) so auf die Abflussrinne (Fig. 3, b) legen, dass die Aufschrift "**this side up**" lesbar ist, siehe Fig. 3.

25 Störungen

Lässt sich der Fehler laut Störungstabelle nicht beheben, so ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

Bitte den Zentrifugentyp und die Seriennummer angeben. Beide Nummern sind auf dem Typenschild der Zentrifuge ersichtlich.

25.1 Bedienungsfehler

Fehler	Ursache	Beseitigung
Unvollständiger Waschvorgang	– Es wird ein 24-facher Rotor verwendet, obwohl als Rotortyp ein 12-facher Rotor eingestellt ist. – Füllvolumen zu gering eingestellt. – Einspritzdüsen verstopft.	– Im Programm den Parameter **ROTOR:** überprüfen. – Im Programm den Parameter **SALINE (ml)** überprüfen. – Einspritzdüsen reinigen.
Pellet sammelt sich nicht am Boden des Zentrifugiergefäßes	– Drehzahl während des Zentrifugationslaufs für die Agglutinationsreaktion zu niedrig. – Die Röhrchenhalter bleiben in der Dekantierposition hängen.	– Rotor auf Funktion überprüfen.
Kein oder ein zu kleines Pellet	– Es wird ein 12-facher Rotor verwendet, obwohl als Rotortyp ein 24-facher Rotor eingestellt ist. – Füllvolumen zu hoch eingestellt.	– Im Programm den Parameter **ROTOR:** überprüfen. – Im Programm den Parameter **SALINE (ml)** überprüfen.
Flüssigkeit wird nicht dekantiert.	– Die Mechanik des Rotors ist defekt.	– Rotor auf Funktion überprüfen.

25.2 Fehlermeldungen

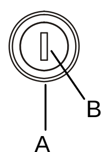

Einen NETZ-RESET durchführen:
- Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0").
- Mindestens 10 Sekunden lang warten und anschließend den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I").

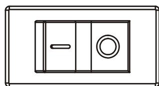
Anzeige		Ursache	Beseitigung
keine Anzeige	---	– keine Spannung. – Auslösen der Überstromschutz-sicherung. – Sicherung defekt.	– Versorgungsspannung überprüfen. – Sicherung überprüfen, siehe Kapitel "Sicherung wechseln". – Netzschalter EIN.
TACHO - ERROR	01	– Tacho defekt.	– Deckel öffnen. – Den Netzschalter ausschalten (Schalterstellung "0"). – Den Rotor von Hand kräftig drehen. – Den Netzschalter wieder einschalten (Schalterstellung "I"). Während des Einschaltens muss sich der Rotor drehen.
	02	– Motor, Umrichter, Antrieb defekt.	
IMBALANCE	---	– Unwucht an der Motorachse durch Gewichtsdifferenzen in der Rotorbestückung.	– Deckel öffnen. – Unwucht beseitigen.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	– Fehler Deckelverriegelung	– Deckel öffnen. – Einen NETZ-RESET durchführen
N > MAX	05	– Überdrehzahl	
N < MIN	13	– Unterdrehzahl	
ROTORCODE	10	– Fehler Rotorcodierung	
POWER INTERRUPT	---	– Netzunterbrechung, Zentrifugation nicht beendet	– Deckel öffnen. – Taste START WASH drücken.
VERSIONS-ERROR	12	– Keine Übereinstimmung der Elektronik-Komponenten	– Deckel öffnen. – Einen NETZ-RESET durchführen
CONTROL-ERROR	21 - 27	– Fehler / Defekt Steuerteil	
SER I/O - ERROR	30 - 38	– Fehler / Defekt Schnittstelle	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	– Fehler / Defekt Motorsteuerung	
LOW SALINE	---	– Behälter der physiologischen Kochsalzlösung ist leer. – Versorgungsschlauch für die physiologische Kochsalzlösung verstopft, verdreht oder abgeknickt. – Schlauchpumpe, Durchflussmesser defekt.	– Deckel öffnen oder NETZ-RESET – Behälter der physiologischen Kochsalzlösung austauschen. – Versorgungsschlauch für die physiologische Kochsalzlösung reinigen und Knickstellen beheben.
N > ROTOR-MAX	---	– Drehzahl im angewählten Programm größer als die maximale Drehzahl des Rotors.	– Drehzahl überprüfen und korrigieren.

26 Sicherung wechseln



Den Netzschalter ausschalten und die Zentrifuge vom Netz trennen!





Der Sicherungshalter (A) mit der Sicherung befindet sich neben dem Netzschalter.

- Das Anschlusskabel aus dem Gerätestecker ziehen.
- Die Schraubkappe (B) des Sicherungshalters (A) durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn abschrauben und mit der Sicherung herausziehen.
- Defekte Sicherung austauschen.



Es dürfen nur Sicherungen T2,5 AH/250V, 6,3 x 32 mm mit UL- und CSA-Zulassung (Best.-Nr. E2268) verwendet werden.

- Die Schraubkappe (B) des Sicherungshalters (A) durch Drehen im Uhrzeigersinn festschrauben.
- Die Zentrifuge wieder ans Netz anschließen.

27 Rücksendung von Geräten



Vor der Rücksendung des Gerätes muss die Transportsicherung eingebaut werden.

Wird das Gerät oder dessen Zubehör an die Firma Hettich AG zurückgesandt, so muss dieses, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, vor dem Versand dekontaminiert und gereinigt werden.

Eine Annahme von kontaminierten Geräten oder Zubehör behalten wir uns vor.

Anfallende Kosten für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen werden dem Kunden in Rechnung gestellt.

Wir bitten dafür um Ihr Verständnis.

28 Entsorgung

Vor der Entsorgung muss das Gerät, zum Schutz von Personen, Umwelt und Material, dekontaminiert und gereinigt werden.

Bei der Entsorgung des Geräts sind die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Gemäß der Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) dürfen alle nach dem 13.08.2005 gelieferten Geräte nicht mehr mit dem Hausmüll entsorgt werden. Das Gerät gehört zur Gruppe 8 (Medizinische Geräte) und ist in den Business-to-Business-Bereich eingeordnet.



Mit dem Symbol des durchgestrichenen Abfalleimers wird darauf hingewiesen, dass das Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Die Entsorgungsvorschriften der einzelnen EU-Länder können unterschiedlich sein. Im Bedarfsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Contents

1 Use according to specification

This device is a medical product (laboratory centrifuge) within the context of the IVD Directive 98/79/EC.

This appliance is for cleaning erythrocytes and for carrying out quick anti-human globulin tests (direct and indirect Coombs' tests) when cross-matching, looking for and differentiating anti-bodies as well as when determining features of rare blood groups. During a washing process, which consists of several wash cycles, the physiological saline solution is added successively, the erythrocytes are sedimented by the centrifugation process, and finally the physiological saline solution is decanted again. After manually adding the anti-human globulin serum, a further centrifugation speeds up the agglutination test.

The device is only intended for the designated purpose.

Another use or one which goes beyond this, is considered to be non-intended. The company Hettich AG is not liable for damage resulting from this.

Observing all information in the operating instructions and complying with the measures described therein is also a part of the intended use.

2 Remaining risks

The device is built according to the state-of-the-art and the recognized safety regulations. If used and handled improperly, there could be life-threatening danger to the user or third parties, or the device could be impaired or there could be other property damage. The device is only to be used for its intended purpose and only when it is in safe working condition.

Malfunctions which could affect safety must be corrected immediately.

3 Technical specifications

Manufacturer	Hettich AG CH-8806 Baech	
Model	ROTOLAVIT	
Type	1006	1006-01
Mains voltage (± 10%)	200 – 240 V 1~	100 – 120 V 1 ~
Mains frequency	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Connected load	180 VA	180 VA
Current consumption	0.75 A	1.5 A
Max. capacity	24 x 5 ml	
Allowed density	1.2 kg/dm^3	
Speed (RPM)	3500	
Force (RCF)	1438	
Kinetic energy	250 Nm	
Obligatory inspection (BGR 500)	no	
Ambient conditions (EN / IEC 61010-1)		
– Set-up site	Indoors only	
– Altitude	Up to 2000 m above sea level	
– Ambient temperature	2°C to 40°C	
– Humidity	Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C, linearly decreasing to 50% relative humidity at 40°C.	
– Excess-voltage category (IEC 60364-4-443)	II	
– Pollution degree	2	
Device protection class	I	
Not suitable for use in explosion-endangered areas.		
EMC		
– Emitted interference, Interference immunity	EN / IEC 61326-1, Class B	FCC Class B
Noise level (dependent on rotor)	≤ 44 dB(A)	
Dimensions		
– Width	333 mm	
– Depth	420 mm	
– Height	278 mm	
Weight	23.5 kg	

4 Notes on safety



No claim of warranty will be considered by the manufacturer unless ALL instructions in this manual have been followed.



- **The centrifuge should be installed on a good, stable base.**
- **When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.**
- **Rotors, suspensions and accessories that possess traces of corrosion or mechanical damage or if their term of use has expired may not be used any longer.**
- **The centrifuge may no longer be put into operation when the centrifuging chamber has safety-related damages.**
- **For centrifuges without temperature control, when the room temperature is increased and/or if the device is frequently used, the centrifuging chamber could be heated up. Therefore, it can't be ruled out that the sample material might be changed due to the temperature.**

- **Before the initial operation of your centrifuge you should read and pay attention to the operating instructions. Only personnel that has read and understood the operating instructions are allowed to operate the device.**
- Along with the operating instructions and the legal regulations on accident prevention, you should also follow the recognised professional regulations for working in a safe and professional manner. These operating instructions should be read in conjunction with any other instructions concerning accident prevention and environmental protection based on the national regulations of the country where the device is to be used.
- This centrifuge is a state-of-the-art piece of equipment which is extremely safe to operate. However, it can lead to danger for users or others if used by untrained staff, in an inappropriate way or for a purpose other than that it was designed for.
- The centrifuge must not be moved or knocked during operation.
- In case of fault or emergency release, never touch the rotor before it has stopped turning.
- To avoid damage due to condensate, when changing from a cold to a warm room the centrifuge must either heat up for at least 3 hours in the warm room before being connected to the mains, or run hot for 30 minutes in the cold room.
- Only the rotors and accessories approved by the manufacturer for this device may be used (see section "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Before centrifuge vessels are used which are not listed in the chapter "Appendix, Rotors and accessories", the user must make sure they can be used by asking the manufacturer.
- The centrifuge rotor may only be loaded in accordance with the chapter "Loading the rotor".
- When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm^3.
- The centrifuge may only be operated when the balance is within the bounds of acceptability.
- The centrifuge may not be operated in explosion-endangered areas.
- The centrifuge must not be used with:
  - inflammable or explosive materials
  - materials that react with one another producing a lot of energy.
- If users have to centrifuge hazardous materials or compounds contaminated with toxic, radioactive or pathogenic micro-organisms, they must take appropriate measures.
- The centrifuge must not be operated with highly corrosive substances which could impair the mechanical integrity of rotors, hangers and accessories.
- Repairs must only be carried out by personnel authorised to do so by the manufacturer.
- Only original spare parts and original accessories licensed by the Hettich AG company are allowed to be utilised.
- Components contaminated with blood (e.g. rotor, centrifugation area) must after replacement be disposed of in the special waste for materials contaminated with blood.

- The following safety regulations apply:
  EN / IEC 61010-1 and EN / IEC 61010-2-020 as well as their national deviations.
- The safe operation and reliability of the centrifuge can only be guaranteed if:
  - the centrifuge is operated in accordance with the operating instructions,
  - the electrical installation on the site where the centrifuge is installed conforms to the demands of EN / IEC stipulations,
  - the tests for device safety required in the respective countries, e.g. in Germany in acc. with BGV A1 and BGR 500, are carried out by an expert.

5 Symbol meanings



Symbol on the device:

Attention, general hazard area.
Before using the device, make sure you read the operating instructions and observe the safety information!



Symbol in this document:

Attention, general hazard area.
This symbol refers to safety relevant warnings and indicates possibly dangerous situations.

The non-adherence to these warnings can lead to material damage and injury to personal.



Symbol on the device and in this document:

Beware of biohazard.



Symbol in this document:

This symbol refers to important circumstances.



Symbol on the device and in this document:

Symbol for the separate collection of electric and electronic devices according to the guideline 2002/96/EG (WEEE). The device belongs to Group 8 (medical devices).

Applies in the countries of the European Union, as well as in Norway and Switzerland.

6 Delivery checklist

1 Drainage pipe (∅ 16 mm)
1 Supply hose (∅ 7 mm) with intake pipe; for the physiological saline solution
1 Connecting cable
1 Hex. pin driver
1 Release pin
1 Operating instructions
1 Notes on moving the equipment safely

The rotor(s) and associated accessories are included in the delivery in the quantity ordered.

7 Unpacking the centrifuge



Do not lift by the front panel.
Observe the weight of the centrifuge, refer to chapter "Technical specifications".

- Lift up the centrifuge on both sides and take it out of the box with an adequate amount of people to help you.

8 Initial operation

- According to the laboratory instrument standards EN / IEC 61010-2-020 an emergency switch to separate power supply in the event of a failure must be installed in the building electrical system.
  This switch has to be placed remote from the centrifuge, prefered outside of the room in which the centrifuge is installed or near by the exit of this room.
- Remove the transportation safety device from the bottom of the housing, see sheet "Transportation safety device"
- **Position the centrifuge in a stable and level manner in a suitable place. During set-up, the required safety margin of 300 mm around the centrifuge is to be kept according to EN / IEC 61010-2-020.**



When the centrifuge is running, according to EN / IEC 61010-2-020, no persons, dangerous substances or objects may be within the safety margin of 300 mm around the centrifuge.

- Do not place any object in front of the ventiduct.
  Keep a ventilation area of 300 mm around the ventiduct.
- Insert the supplied drainage hose (∅ 16 mm) firmly to the correct coupling connection on the back of the centrifuge.
  Connect the free end of the drainage hose to a suitable collection container or drain.



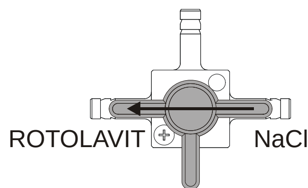
The drainage hose must not be kinked and there must be a continual downward slope to the collecting container. The fault-free functioning of the drain must be checked regularly. If the drainage hose is kinked or blocked, the liquid accumulates in the centrifugal area, pours into the motor area and causes damage to the centrifuge!

There are physiological saline solutions, which are preserved with sodium azide. This can result in explosive azide salts in the drainage pipes. Ascertain with the manufacturer the type of saline solution before you start to put the physiological saline solution needed in to the drain.

- Device without 3-way valve:
  Insert the free end of the supplied drainage hose (∅ 7 mm) firmly to the correct coupling connection on the back of the centrifuge. Place the intake pipe of the supply hose into the physiological saline solution container. If need be, pull out the intake pipe (metal part) from the supply hose and connect the supply hose with the help of adapter (plastic part) to the container of the physiological saline solution.
  Device with 3-way valve:
  Insert the free ends of the two supplied supply hoses (∅ 7 mm) firmly to the coupling connections "NaCl" and "H_2O" of the 3-way valve. See the chapter on the "3-way valve" about connections of the 3-way valves.
- Place the intake pipe of the supply hose, which is connected to the "NaCl" coupling connection, into the physiological saline solution container. Place the intake pipe of the supply hose, which is connected to the "H_2O" coupling connection, into the distilled water container. If need be, pull out the intake pipe (metal part) from the supply hose and connect the supply hose with the help of adapter (plastic part) to the container. Turn the 3-way valve to the "NaCl" position so that the system is connected to the physiological saline solution; see the chapter on the "3-way valve".
- Check whether the mains voltage tallies with the statement on the type plate.
- Connect the centrifuge with the connection cable to a standard mains socket. For connection ratings refer to Chapter "Technical specification".
- Turn on the mains switch. Switch position "I".
  The machine type and program version will be displayed and the LEDs light up. **≦ OPEN LID ≦** will be displayed after 8 seconds. The LED ≦ lights up.
- Open the lid.
  The last used centrifuge data will be displayed.
- Remove the transportation safety device in the centrifuge, see sheet "Transportation safety device".

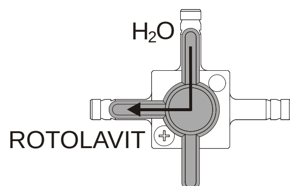
9 3-way valve (only for centrifuges with 3-way valves)

To thoroughly rinse out the system, the 3-way valve can be switched from physiological saline solution (NaCl) to distilled water (H_2O).



Connections:

NaCl: Supply hose (∅ 7 mm) of the physiological saline solution.
H_2O: Supply hose (∅ 7 mm) of the distilled water.
ROTOLAVIT: Connecting hose to the device.



Positions of the 3-way valve:

NaCl: The system is connected to the physiological saline solution.
H_2O: The system is connected to the distilled water.

10 Opening and closing the lid

10.1 Opening the lid

The lid can only be opened when the centrifuge is switched on and the rotor is at rest. If it cannot be opened under these circumstances, see the section on “Emergency release”.

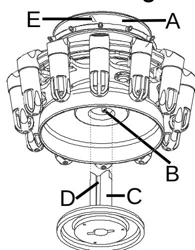
- Swing handle rail on the lid upwards. The LED will now go off.
- Open the lid.

10.2 Closing the lid

Do not bang the lid shut.

- Place the lid and swing handle rail on the lid downward. The LED will come on.

11 Inserting and removing the rotor



- Hold the rotor down into the recessed grip (A) and place it on the hub (C). Both the driving plates (B) in the rotor must be located in the two grooves (D) of the hub (C). The alignment (E) of the driving plates (B) is indicated on the rotor.
- Removing the rotor: Hold the rotor by the recessed grip (A) and lift it off upwards.

12 Loading the rotor

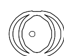
- The rotors and hangers may only be loaded symmetrically. For authorised combinations see Chapter "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  In order to avoid that the physiological salt solution of the non-occupied rotor positions is sprayed into the centrifugation area during centrifugation, all rotor positions should always be loaded with centrifugation containers.
- The maximum filling quantity for the centrifuge containers specified by the manufacturer must not be exceeded.
- The maximum loading weight is stated on every rotor. This weight may not be exceeded. The weight specified for the maximum loading includes the total weight of centrifuging container and content.
- Due to cleaning reasons centrifugation containers made of plastic may only be used for a single application. With multiple use of these centrifugation containers the user is responsible for the suitable cleaning and sterilization. If centrifugation containers have to be used several times then centrifugation containers made of glass should be used.

13 Control and display elements

See figure on page 2.

Fig. 2: Display and control panel

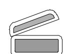
13.1 Control panel symbols



Unbalance display. The unbalance display lights up if the permissible weight difference within the rotor loading has been exceeded.



Rotation display. The rotation display lights up during the centrifugation run as long as the rotor is turning.



Lid display. The lid display lights up if the lid is closed and locked. During the centrifugation run the lid display is extinguished.

Operating errors or any occurring disturbances are symbolised in the display (see Chapter "Faults").

13.2 Control panel buttons



- Button for selecting the individual parameter.
  Every time the button is pressed, the subsequent parameter is selected.



- The value of a previously selected parameter is raised or lowered by pressing the arrow buttons. The value can be raised or lowered more quickly if the arrow button is held down.
- Calling up program.
  Every time the button is pressed, the subsequent program is displayed (1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Spin (S) - Clean Program)



- Starts the washing procedure, the production of the suspension and the cleaning program (Clean Program). The rotation indicator lights up.
- Adopts entries and changes.



- Starts the centrifugation run for the acceleration of the agglutination reaction and the centrifugation run with the Spin centrifugation program. The rotation indicator lights up.



- Terminates the washing procedure, the production of the suspension, the centrifugation run for the acceleration of the agglutination reaction, the centrifugation run with the Spin centrifugation program and the cleaning program (Clean Program).
  The rotor finishes with a fixed braking level. The LED in the button is lit until the rotor comes to a standstill.
- Pressing the button twice activates the EMERGENCY STOP.
- Exits the parameter input and saves the settings of the global parameters.
- Exits the parameter input without saving the settings of the parameters for the programs 1 to 5.
- During the filling volume calibration terminate the injection of the saline solution.



- Activates the adjustment of the filling volume of saline solution.
  The button is only activated when the lid is opened. The LED in the button lights up as the saline solution is injected.
- Refills the system with saline solution during the sequence of the cleaning program (Clean Program).



- Interrupts the washing procedure or the production of the suspension.
- Starts the injection of saline solution whilst adjusting the filling volume.

13.3 Possible settings

There are two adjustment levels:
The global parameters and the program parameters (parameters for the programs 1 to 5 and Spin).

13.3.1 Global parameters

 The adjustment of the global parameters affects the program parameters for the programs 1 to 5.

For the adjustment of the parameters refer to chapter "Global parameters adjustment".

VOLUME ADJUST XX	Correction value for the filling volume of the saline solution. Adjustable from -20 to +20, in single digit steps. 0 = no correction of the filling volume. Preset to 0.
ROTOR: XX PLACE	Rotor type used (12 x or 24 x). Can be adjusted to 12 or 24. Preset to 12.
Shakings XX ShakeT (min) XX	Shakings XX: Number of shaking movements during a washing cycle or before the centrifugation run for the agglutination reaction. Adjustable from 0 to 100, in single digit steps. 0 = no shaking is performed. Preset to 15 shaking movements. ShakeT (min) XX: Duration of the shaking during a washing cycle or before the centrifugation run for the agglutination reaction. Adjustable from 15 minutes to 1 minute, in 1 minute steps.
Susp.Agit	Number of shaking movements after the production of a suspension. Adjustable from 0 to 100 in single digit steps. 0 = no shaking is performed. Preset to 15 shaking movements.
D.SpinDown (s)	Activating or deactivating the adjustment facilities of the **DSpinDown** program parameters. Through the input of the running time for the centrifugation run to centrifuge the drops down the parameter **DSpinDown** can be selected. Adjustable from 0 to 20 seconds, in 1 second steps. Preset to 0. 0 = program parameter **DSpinDown** can not be selected.
SuspensionM	Activating or deactivating the adjustment facilities of the **SalSusp/ml** program parameters. Adjustable YES or NO. Preset to NO. YES = program parameter **SalSusp/ml** can be selected. NO = program parameter **SalSusp/ml** can not be selected.
Agit.SpinM	Activating or deactivating the adjustment facilities of the **Agit.Spin** program parameters. Adjustable YES or NO. Preset to NO. YES = program parameter **Agit.Spin** can be selected. NO = program parameter **Agit.Spin** can not be selected, that means that before the centrifugation run for the agglutination reaction shaking is always performed.
SpinDecantM	Activating or deactivating the adjustment facilities of the **SpinDecant** program parameters. Adjustable YES or NO. Preset to NO. YES = program parameter **SpinDecant** can be selected. NO = program parameter **SpinDecant** can not be selected.
SOUND / BELL OFF	Acoustic signal (refer to chapter "Audible signal"). Adjustable ON1 or OFF. Preset to ON1.
CONTROL: XX	Operating hours of the centrifuge (refer to chapter "Querying operating hours").
VERS 12 °C/* 00, FU/CCI – 1001, FU/CCI –S 01.00	Internal system data. No adjustments possible.

13.3.2 Program parameters (parameters for the programs 1 to 5)

For the adjustment of the parameters refer to chapter "Entering program parameters".

#Cyc/wash	Number of wash cycles. Adjustable from 0 – 9. 0 = no washing cycle is performed.
SalWash/ml	Filling volume of saline solution per fuse (in the washing cycle). Adjustable from 0 - 5 ml, in 0.1ml increments. If the decimal place is greater than zero, it is indicated by a **+** sign, e.g. 1.7 = 1+. 0.0 = no saline solution is filled.
Wash(rpm)	Rotating speed for the centrifugation run of a washing cycle. A numerical value of 500 RPM to 3500 RPM can be set in increments of 10.
Twash(min), Twash(sec)	Time for the centrifugation run of a washing cycle. Adjustable from 0 - 9 min 59 s, either in 1 second or 1 minute increments. 0:00 = no centrifugation run is performed, and also no decanting.

Decant(rpm) Rotation speed for the decanting of the excess during a washing cycle. Adjustable from 100 RPM to 1500 RPM, in single digit steps. Preset to 425 RPM.

DSpinDown Centrifugation run, to centrifuge the droplets down on the tube wall, activate or deactivate. Adjustable ON or OFF. Preset to ON.
ON = a centrifugation run is performed.
OFF = no centrifugation run is performed.
The program parameter **DSpinDown** can only be selected if the global parameter **D.SpinDown (s)** does not have the value 0.

SalSusp/ml Filling volume of saline solution per fuse (for the production of the suspension). Adjustable from 0 - 5 ml, in 0.1ml increments. If the decimal place is greater than zero, it is indicated by a **+** sign, e.g. 1.7 = 1+.
0.0 = no saline solution is filled.
The program parameter **SalSusp/ml** can only be selected if the global parameter **SuspensionM** has the value "YES".

Agit.Spin Switches the shaking that is performed before the centrifugation run for the agglutination reaction ON or OFF. Adjustable ON or OFF. Preset to ON.
ON = shaking is performed. OFF = shaking is not performed.
The program parameter **Agit.Spin** can only be selected if the global parameter **Agit.SpinM** has the value "YES".

Spin(rpm) Revolutions per minute for the centrifugation cycle for the agglutination reaction. A numerical value of 500 RPM to 3500 RPM can be set in increments of 10.

Tspin(min), Tspin(sec) Time for the centrifugation cycle for the agglutination reaction. Adjustable from 0 - 9 min 59 s, either in 1 second or 1 minute increments. 0:00 = a centrifugation run is not performed.

SpinDecant Switches the decanting after the centrifugation run for the agglutination reaction ON or OFF. Adjustable ON or OFF. Preset to OFF.
ON = decanting is performed. OFF = decanting is not performed.
The program parameter **SpinDecant** can only be selected if the global parameter **SpinDecantM** has the value "YES".

PROG = X Program position on which the program is stored. 5 programs can be stored (program positions 1 - 2 -3 - 4 - 5).

13.3.3 Program parameters for the centrifugation program Spin

For the adjustment of the parameters refer to chapter "Entering Spin centrifugation program".

Spin(rpm) Speed for the centrifugation run. A numerical value of 500 RPM to 3500 RPM can be set in increments of 10.

Tspin(min), Tspin(sec) Time for the centrifugation run. Time for the centrifugation cycle for the agglutination reaction. Adjustable from 0 - 9 min 59 s, either in 1 second or 1 minute increments.

PROG = S Program position S (Spin) to where the Spin program is saved.

14 Programming

14.1 Global parameters adjustment



The adjustment of the global parameters has an effect on the program parameters for programs 1 to 5.

If after the selection or during input of global parameters a key is not pressed for 16 seconds then the previous values will be displayed on the display again. The adjustments performed up to this moment in time are **automatically saved.** If the adjustments are not to be saved the device must be switched OFF during the 16 seconds.

- Hold the ◄ button down for 8 seconds.
  After 8 seconds **VOLUME ADJUST XX** appears in the display.
- Select the desired parameter with the key ⬅ , and adjust with the keys ▲ ▼ .
  To select the parameter **ShakeT (min),** set the parameter **Shakings** with the key ▼ to smaller than "0".
- Press the key START WASH or ○STOP to save the adjustment. After pressing the START WASH key *** **ok** *** is briefly displayed as confirmation, after pressing the ○STOP key no confirmation is given.

14.2 Entering Spin centrifugation program

On the Spin (S) program location a centrifugation program can be entered. In this program only the speed and the running time can be adjusted.



If after the selection or during input of program parameters a key is not pressed for 16 seconds then the previous values will be displayed on the display again. The adjustments performed up to this moment are **not automatically saved.** The input of parameter then has to be executed again.

The input of the program parameters can be terminated at any time by pressing the ○STOP key. In this case the adjustments are not saved.

- With the ▲ or ▼ key select the **Spin** program position.
  The centrifugation data of the selected program position is displayed.
- Select the desired parameter with the key ⬅ , and adjust with the keys ▲ ▼ .
- Press the START WASH key to save the adjustments to the **S** program position. As confirmation, *** **ok** *** will be displayed for a short period.



The previous data for the program position is overwritten when it is saved.

14.3 Entering program parameters



If after the selection or during input of program parameters a key is not pressed for 16 seconds then the previous values will be displayed on the display again. The adjustments performed up to this moment are **not automatically saved.** The input of parameter then has to be executed again.

The input of the program parameters can be terminated at any time by pressing the ○STOP key. In this case the adjustments are not saved.

- For adjustment of the global parameters refer to chapter "Globale Parameter einstellen".
- Select the desired parameter with the key ⬅ , and adjust with the keys ▲ ▼ .
- Select the parameter **PROG** with the key ⬅ , and set the desired programme position with the keys ▲ ▼ . The LED in the key ○PROG lights up.
- Press the key START WASH in order to store the adjustments to the desired programme position. As confirmation, *** **ok** *** will be displayed for a short period.



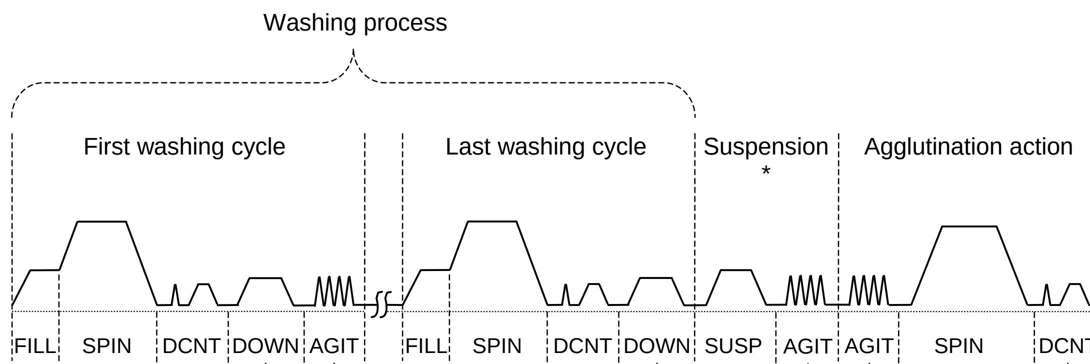
The previous data for the program position is overwritten when it is saved.

14.4 Programme recall

- Select the desired program position by pressing the ▲ or ▼ button.
  The centrifugation data of the selected program position is displayed.
  With selection of the cleaning program, **CLEAN PROGRAM** is displayed.
- The parameters can be checked by pressing the ◄ button.
  With selection of the cleaning program (CLEAN PROGRAM) no parameters can be verified.
  To quit the parameter display, press the ○STOP button or don't press any button for 16 seconds.

15 Functions

15.1 Description



* the function can be selected or deselected

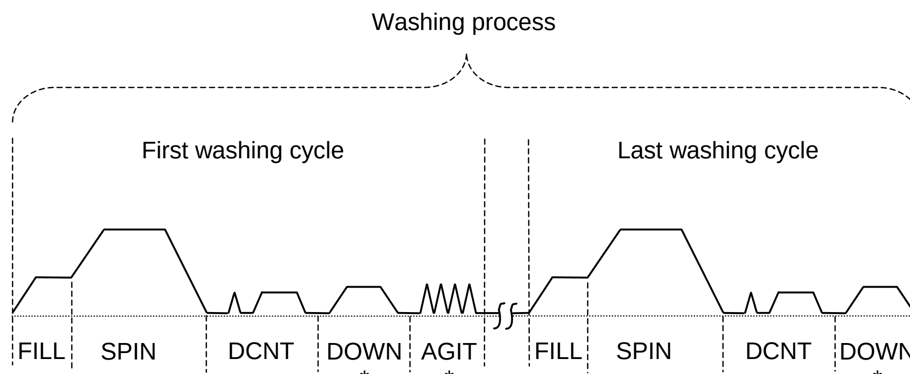
Display	Action
FILL	Fill the tubes with saline solution.
SPIN	Centrifugation run
DCNT	Decanting the excess.
DOWN	Centrifugation run to centrifuge the remaining droplets on the side of the tube to the bottom of the tube.
AGIT	Shaking
SUSP	Production of a suspension

During a washing process, which consists of several wash cycles, the physiological saline solution is added successively, the erythrocytes are sedimented by the centrifugation process, and finally the physiological saline solution is decanted again.
After manually adding the anti-human globulin serum, a further centrifugation speeds up the agglutination test.

The following functions can be selected or deselected:

- Centrifugation run to centrifuge the remaining droplets on the side of the tube to the bottom of the tube (DOWN).
- The shaking of the tube at the end of a washing cycle (AGIT)
- The production of a suspension (SUSP) and/or the shaking of the tube after the production of a suspension (AGIT).
- The shaking of the tubes before a centrifugation run that serves to accelerate the agglutination reaction (AGIT).
- The decanting of the excess after the centrifugation run that serves to accelerate the agglutination reaction (DCNT).

15.1.1 Washing process



* the function can be selected or deselected

A washing process consists of several successive automatic current wash cycles. The number of wash cycles is variable.

A washing cycle consists of 3 to 5 steps:

1. FILL
   Filling in the physiological saline solution.
   The tubes are filled with physiological saline solution at a rotation speed of 1100 RPM. The number of revolutions per minute is not adjustable. The physiological saline solution is injected directly into the tubes, in order to receive a good resuspension of the cells.
2. SPIN
   Sedimentation.
   The erythrocytes are sedimented by a selectable rotation speed. The time only begins to count after the set rotation speed is reached. After the time has elapsed, a quick braking follows to prevent a resuspension of the pellet.
3. DCNT
   Decanting.
   The excess is decanted at a selectable rotation speed. During decanting, the rotor turns in the opposite direction of rotation.
4. DOWN
   Centrifugation run to centrifuge the remaining droplets on the side of the tube to the bottom of the tube. The speed is 2000 RPM and can not be adjusted.
   This centrifugation run can be selected and deselected.

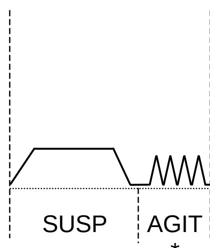
   Selecting centrifugation run:
   In the global parameters **D.SpinDown (s)** adjust the running time and set the program parameter **DSpinDown** to "ON".

   Deselect centrifugation run:
   Either set the global parameter **D.SpinDown (s)** to "0" or in the global parameter **D.SpinDown (s)** adjust the running time and set the program parameter **DSpinDown** to "OFF".
5. AGIT
   Shaking.
   The pellet is loosened again for the subsequent wash cycle by a fast, brief movement of the rotor.
   In order not to loosen the pellet, no shaking occurs during a washing process with only one wash cycle or during the last wash cycle of a washing process.

   Select shaking:
   Either in the global parameters **Shakings** select the number of shaking movements, or in the global parameters **ShakeT (min)** adjust the duration of the shaking.

   Deselect shaking:
   Set the global parameter **Shakings** to "0".

15.1.2 Suspension



* the function can be selected or deselected

A suspension can be produced with or without a previous washing process. At a speed of 1100 RPM the tubes are filled with a selectable amount of saline solution. The production of a suspension can be selected or deselected.

Select suspension:
Set the global parameter **SuspensionM.** to "YES", and in the program parameter **SalSusp/ml** adjust the filling volume.

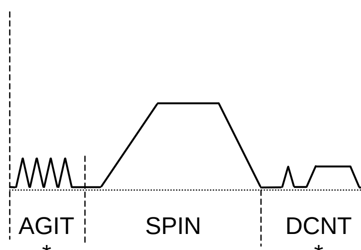
Deselect suspension:
Either set the global parameter **SuspensionM.** to "NO" or set the program parameter **SalSusp/ml** to "0".

The shaking after the production of the suspension can be selected or deselected.

Select shaking:
In the global parameter **Susp.Agit.** adjust the number of shaking movements.

Deselect shaking:
Set the global parameter **Susp.Agit.** to "0".

15.1.3 Centrifugation run for acceleration of the agglutination reaction



* the function can be selected or deselected

After manually adding the anti-human globulin serum, a further centrifugation speeds up the agglutination test.

The shaking before the centrifugation run can be selected or deselected.

Select shaking:
Either set the global parameter **Agit.SpinM.** to "NO" or set the global parameter **Agit.SpinM.** to "YES" and the program parameter **Agit.Spin** to "ON".

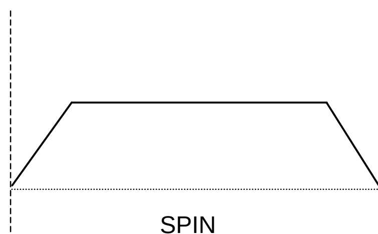
Deselect shaking:
Set the global parameter **Agit.SpinM.** to "YES" and the program parameter **Agit.Spin** to "OFF".

The decanting of the excess after the centrifugation run can be selected or deselected.

Select decanting:
Set the global parameter **SpinDecantM.** to "YES" and the program parameter **SpinDecant** to "ON".

Deselect decanting:
Either set the global parameter **SpinDecantM.** to "NO" or set the global parameter **SpinDecantM.** to "YES" and the program parameter **SpinDecant** to "OFF".

15.1.4 Centrifugation program Spin

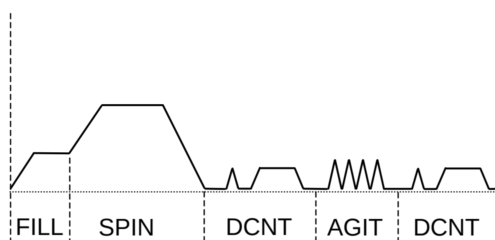


On the Spin (S) program position a centrifugation program can be saved. In this program only the speed and the running time can be adjusted.

15.1.5 Cleaning program (Clean Program)

To avoid the formation of salt crystals the system must be rinsed through daily after use with distilled water. Before the next use the system must be refilled again with saline solution.

This is performed with the help of the cleaning program (Clean Program).



In this program no adjustments can be made.

The program consists of the following steps:

1. FILL
   At a speed of 1100 RPM 10 ml of distilled water is filled into each tube (120 ml with the 12 x rotor and 240 ml with the 24 x rotor).
2. SPIN
   Centrifugation run with a running time of 10 seconds and a speed of 1500 RPM.
3. DCNT
   Decanting.
   The distilled water is decanted at a speed of 600 RPM. For decanting the rotor turns in the reverse direction.
4. AGIT
   Shaking is performed 5 times.
5. DCNT
   Decanting.
   The distilled water is decanted at a speed of 600 RPM. For decanting the rotor turns in the reverse direction.
6. Refill process
   The tubes are refilled with saline solution again. 60 ml of saline solution is pumped through the tubes.

 A container must be held in front of the injection pipe to catch the distilled water.

15.2 Combining functions

Through the careful operation of the centrifuge the user determines the precision of the test results.



If the permissible weight difference within the rotor loading has been exceeded, the drive shuts down during the start-up, the unbalance display lights up, and **IMBALANCE** is displayed.

A function can be terminated at any time by pressing the ○STOP key.

If **≦ OPEN LID ≦** or **WASH COMPLETE** or **SUSP. COMPLETE** or **man. SUSP. DONE** are displayed, then the further operation of the centrifuge is only possible after a single opening of the lid.



Be sure that the system is filled with physiological saline solution before working with test material.

In order not to damage the rotor a washing procedure may only be started with the START WASH key or a centrifugation run may only be started with the SPIN key only after the rotor has come to a standstill.

- Turn on the mains switch. Switch position **I.**

15.2.1 Performing washing and suspension procedure

- Load the rotor and close the centrifuge lid.
- Set the parameters or call up a programme (see the "Programming" chapter).
- Press the START WASH button. The rotation indicator lights up as long as the rotor is turning.

  The washing procedure and the production of a suspension are executed:

1. Filling in the physiological saline solution.
   The LED in the ○SALINE key illuminates whilst the saline solution is being pumped in and **FILL** is displayed.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	1100	FILL

   If the program parameter **SalWash/ml** has the value "0.0", then saline solution is not filled.

2. Sedimentation.
   The time only begins to count after the set rotation speed is reached.
   Briefly **SPIN** is displayed.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	3500	SPIN

   If the program parameter **Twash(min)** and **Twash(sec)** have the value "0:00", then a centrifugation run is not performed.

3. Decanting.
   DCNT is displayed.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	425	DCNT

   If the program parameters **Twash(min)** and **Twash(sec)** have the value "0:00", then decanting is not performed.

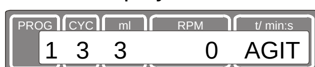
4. Centrifugation run to centrifuge the remaining droplets on the side of the tube to the bottom of the tube.
   DOWN is displayed.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	2000	DOWN

   The centrifugation run is only performed if the function is activated (global parameter **D.SpinDown (s)** > "0" and program parameter **D.SpinDown** = "ON").

5. Shaking.
   AGIT is displayed.

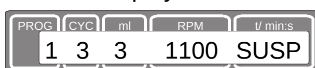


The steps 1 to 5 are performed until all washing cycles have been performed.


Shaking is only performed if the function is activated. (Global parameter **Shakings** > "0" or global parameter **ShakeT (min)** > "0").

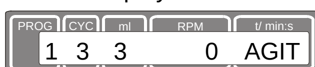
In order not to loosen the pellet, no shaking occurs during a washing process with only one wash cycle or during the last wash cycle of a washing process.

6. Suspension.
   SUSP is displayed.




The suspension is only produced if the function is activated (global parameter **SuspensionM.** = "YES" and program parameter **SalSusp/ml** > "0").

7. Shaking.
   AGIT is displayed.




Shaking is only performed if the function is activated. (Global parameter **Susp.Agit.** > "0").

- After completion of the washing procedure or the suspension and with termination of the washing procedure or the suspension, by pressing the STOP key the run-out is performed at a preset brake level. The brake level is displayed.

  Display after production of a suspension when rotor is stationary:



  Display after a washing cycle when rotor is stationary:



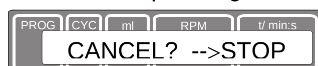

After a washing procedure a centrifugation run for acceleration of the agglutination reaction must be performed. For this the SPIN key must be pressed.

The START WASH key is locked. By pressing the START WASH key the following display appears:



If a centrifugation run is not desired the STOP key must be pressed twice.

After the first pressing of the STOP key the following display appears:



After the second pressing of the STOP key the locking of the START WASH key is released and the centrifugation data of the selected program position is displayed.

During the run the remaining number of washing cycles, filling volume of the saline solution, the speed of the rotor and the remaining time of the centrifugation run are displayed.

15.2.2 Performing centrifugation run for acceleration of the agglutination reaction

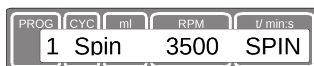
- Put the anti-human globulin serum in the tubes and close the centrifuge lid.
- Press the SPIN button. The rotation indicator lights up as long as the rotor is turning.

1. Shaking.
   Spin and **AGIT** are displayed.

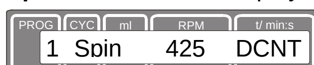



Shaking is only performed if the function is activated (global parameter **Agit.SpinM.** = "NO", or global parameter **Agit.SpinM.** = "YES" and program parameter **Agit.Spin** = "ON").

2. Sedimentation.
   The time only begins to count after the set rotation speed is reached.
   Spin and **SPIN** are briefly displayed.



3. Decanting.
   Spin and **DCNT** are displayed.




Decanting is only performed if the function is activated. (Global parameter **SpinDecantM.** = "YES" and program parameter **SpinDecant** = "ON").

- After the time has elapsed or after the centrifugation cycle has been interrupted by pressing the STOP button, it ends with a fixed braking level. The braking level is displayed.
  Display when rotor is stationary:



The rotation speed of the rotor and the time remaining is displayed during the centrifugation cycle.

15.2.3 Production of a suspension without previous washing procedure

It is possible to produce a suspension without previously performing a washing process.

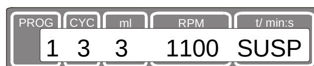
- Load the rotor and close the centrifuge lid.
- Set the parameters or call up a programme (see the "Programming" chapter).


The adjustment of the following values is absolutely necessary.

Program parameter **#Cyc/wash** = "0", **Twash(min), Twash(sec)** = "0:00", **SalWash/ml** = "0.0";
Global parameter **D.SpinDown (s)** = "0" or program parameter **DSpinDown = "OFF";**
Global parameter **SuspensionM.** = "YES" and program parameter **SalSusp/ml** > "0".

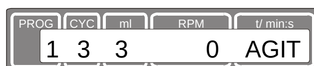
- Press the START WASH button. The rotation indicator lights up as long as the rotor is turning.

1. Suspension.
   SUSP is displayed.




The suspension is only produced if the function is activated (global parameter **SuspensionM.** = "YES" and program parameter **SalSusp/ml** > "0").

2. Shaking.
   AGIT is displayed.




Shaking is only performed if the function is activated. (Global parameter **Susp.Agit.** > "0").

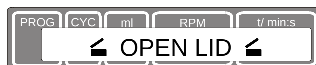
- After production of the suspension termination or through pressing the STOP key the run-out is performed with a fixed braking level. The braking level is displayed.
  Display when rotor is stationary:



15.2.4 Checking the samples during the washing procedure or production of the suspension

The washing procedure and the production of the suspension can be interrupted for checking the samples.

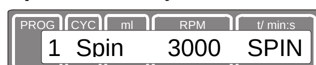
- Press the CHECK button. The LED in the CHECK key illuminates.
  Display when rotor is stationary:



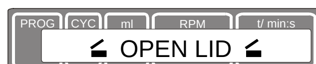
- Open the lid and check the tubules.
- Close the lid again and press the START WASH key to continue with the washing procedure or the production of the suspension.

15.2.5 Performing centrifugation run with Spin centrifugation program

- Load the rotor and close the centrifuge lid.
- With the ▲ or ▼ key select the **Spin** program position.
  The centrifugation data of the **Spin** program position is displayed.
- Press the SPIN button. The rotation indicator lights up as long as the rotor is turning.
  The time only begins to count after the set rotation speed is reached.
  Spin and briefly **SPIN** are displayed.



- After the time has elapsed or after the centrifugation cycle has been interrupted by pressing the STOP button, it ends with a fixed braking level. The braking level is displayed.
  Display when rotor is stationary:



The rotation speed of the rotor and the time remaining is displayed during the centrifugation cycle.

15.2.6 System with rinsing cleaning program (Clean Program)

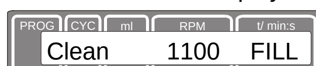
Rinsing out the system:

- Device without 3-way valve:
  Take off the supply hose from the physiological saline solution container and connect it to a container which is filled with distilled water.
  Device with 3-way valve:
  Turn the 3-way valve to the "H2O" position so that the system is connected to the distilled water; see the chapter on the "3-way valve".
- Load every second rotor position with an empty tube and close the centrifuge lid.

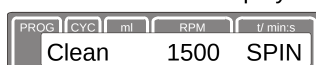

If every second rotor position is loaded with an empty tube then the drain gutter is also rinsed out with distilled water.

- With the ▲ or ▼ key select the **Clean Program** program position.
- Press the START WASH key. The rotation display illuminates as long as the rotor is turning.

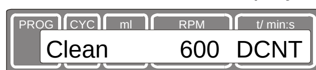
1. Filling the destilled water.
   The LED in the SALINE key illuminates whilst the distilled water is injected in.
   Clean and **FILL** is displayed.



2. Centrifugation run.
   Clean and **SPIN** is displayed.



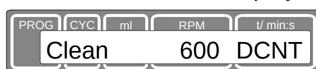
3. Decanting.
   Clean and **DCNT** is displayed.



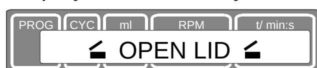
4. Shaking.
   Clean and **AGIT** is displayed.



5. Decanting.
   Clean and **DCNT** is displayed.



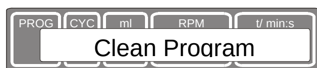
- After completion or after termination of the cleaning program by pressing the STOP key the run-out is performed with the fixed braking level. The braking level is displayed.
  Display with stationary rotor:



- Open the lid.
  Display after completion of the cleaning program:



If the cleaning program is terminated with the STOP key before the distilled water was decanted the following display appears:



 The cleaning program must be started again.

- Switch the unit OFF.

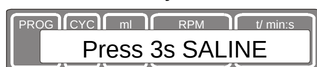
Filling the system:

- <u>Device without 3-way valve:</u>
  Take off the supply hose from the distilled water container and connect it again to the physiological saline solution container.
  <u>Device with 3-way valve:</u>
  Turn the 3-way valve to the "NaCl" position so that the system is connected to the physiological saline solution; see the chapter on the "3-way valve".
- Switch the unit ON
  Display:



 If **OPEN LID** is displayed open the lid.

- Hold a container with a capacity of at least 80 ml in front of the injection pipe in order to catch the distilled water. Then press and hold the SALINE key for 3 seconds.
  If a different key than the SALINE key is pressed the following display appears:



The system is filled with saline solution.
Display:



After the filling the following display appears briefly:



Then the centrifugation data of program position 1 is displayed.

15.3 Examples for the function selection



The adjustment of the bold marked values is absolutely required for the sequence of the different functions.
The adjustment of the global parameters affects the program parameters for the programs 1 to 5.
In the following there are respectively 2 possibilities displayed for adjustment of the different functions.

15.3.1 Washing with subsequent centrifugation with shaking

Basic program for cross samples

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	**15**		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	YES		SalSusp/ml	**0.0**
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	**ON**
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	1

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	**15**		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**NO**			
Agit.SpinM.	**NO**			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	1

Press the START WASH button. Press the SPIN for centrifugation run.

15.3.2 Washing with subsequent suspension without shaking the suspension

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**0**		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	**ON**
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	2

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	**15**		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**0**		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	0			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	**NO**			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	2

Press the START WASH button.

15.3.3 Washing with subsequent suspension with shaking the suspension

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	**ON**
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	2

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	**NO**			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	2

Press the START WASH button.

15.3.4 Only suspension without shaking

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**0**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	ON
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	3

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	**15**		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**0**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	NO			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	3

Press the START WASH button.

15.3.5 Only suspension with shaking

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	ON
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	3

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	NO			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	3

Press the START WASH button.

15.3.6 Centrifugation run with decanting

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	YES		SalSusp/ml	0.0
Agit.SpinM.	**YES**		Agit.Spin	**OFF**
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**YES**		SpinDecant	**ON**
			PROG =	4

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**NO**			
Agit.SpinM.	**NO**			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**YES**		SpinDecant	**ON**
			PROG =	4

Press the SPIN button.

15.3.7 Centrifugation run with SPIN (S) program

Adjustments				
Global Parameters			**Program Parameters**	
No adjustments required			Spin(rpm)	3500
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
			PROG =	**S**

Press the SPIN button.

16 Emergency stop

- Press the STOP button twice.

In the event of an emergency stop, it finishes with a braking level of 9 (shortest run-down time). Braking level 9 is displayed.

17 Adjusting the filling volume

It is recommended to check the filling volume of the physiological saline solution every day and, if required, adjust it.


In order to prevent the physiological saline solution from spraying or spilling, it is imperative to place a vessel in front of the injection pipe before adjusting the filling volume.


If no key is pressed for 16 seconds or the STOP key is pressed then the previous values are displayed again on the display. The adjustments performed up to this moment in time are **automatically saved.** If the adjustments are not to be saved the device must be switched OFF during the 16 seconds.

It is only possible to adjust the filling volume when the rotor has stopped and the lid is opened.

- Hold the SALINE button down for 4 seconds.
  After 4 seconds **CALIBRATE xx.xml** appears in the display.

  
  The filling volume displayed corresponds to the filling volume of a fully loaded rotor (12-fold or 24-fold). The calculation is performed with the parameter set in **Sal/Wash/ml.**

- Hold a vessel in front of the injection pipe and press the CHECK button. The vessel is filled with the displayed filling volume of physiological saline solution.
- If the filling volume does not correspond with the display, hold the ◄ button down for 8 seconds.
  After 8 seconds **VOLUME ADJUST XX** appears in the display.

- Set the correction factor using the ▲ ▼ buttons. A value of 20 to –20 can be set. An adjustment of 1 corresponds to an adjustment in filling volume of 0,5% of the measured filling volume.

$$\text{Correction} = \text{deviation (ml)} \times \frac{200}{\text{measured filling volume (ml)}}$$

Deviation (ml) = desired filling volume (ml) – measured filling volume (ml)

- Press the START WASH button to store the setting.
  *** **ok** *** is briefly displayed as a confirmation.

18 Entering the rotor type

It is necessary to enter the rotor type used (12-fold or 24-fold) in order to calculate the filling volume.
It is only possible to enter the rotor type when the rotor has stopped.

☞ If no key is pressed for 16 seconds or the STOP key is pressed then the previous values are displayed again on the display. The adjustments performed up to this moment in time are **automatically saved.** If the adjustments are not to be saved the device must be switched OFF during the 16 seconds.

- Hold the ◄ button down for 8 seconds.
  After 8 seconds **VOLUME ADJUST XX** appears in the display.
- Press the ◄ button once more.
  ROTOR: XX PLACE is displayed.
- Set the rotor type (12-fold or 24-fold) with the ▲ or ▼ button
- Press the START WASH button to store the setting.
  *** **ok** *** is briefly displayed as a confirmation.

19 Audible signal

The audible signal sounds:
- in 2 second intervals if a fault occurs.
- in 30 second intervals after the centrifugation cycle has ended and the rotor has stopped.

The audible signal can be stopped by opening the lid or by pressing any button.

The signal after completion of the centrifugation run can be activated or deactivated in the following manner, if the rotor is at standstill:

☞ If no key is pressed for 16 seconds or the STOP key is pressed then the previous values are displayed again on the display. The adjustments performed up to this moment in time are **automatically saved.** If the adjustments are not to be saved the device must be switched OFF during the 16 seconds.

- Hold the ◄ button down for 8 seconds.
  After 8 seconds **VOLUME ADJUST XX** appears in the display.
- Repeat pressing the ◄ button until **SOUND / BELL** is displayed.
- Set **OFF** (off) or **ON1** (on) using the ▲ or ▼ button.
- Press the START WASH button to store the setting.
  *** **ok** *** is briefly displayed as a confirmation.

20 Querying operating hours

It is only possible to query the operating hours when the rotor has stopped.

☞ If no key is pressed for 16 seconds or the STOP key is pressed then the previous values are displayed again on the display. The adjustments performed up to this moment in time are **automatically saved.** If the adjustments are not to be saved the device must be switched OFF during the 16 seconds.

- Hold the ◄ button down for 8 seconds.
  After 8 seconds **VOLUME ADJUST XX** appears in the display.
- Repeat pressing the ◄ button until the operating hours (CONTROL:) of the centrifuge are displayed.
- To quit the operating hours display, press the STOP button or don't press any button for 16 seconds.

21 Relative centrifugal force (RCF)

The relative centrifugal force (RCF) is given as a multiple of the acceleration of gravity (g). It is a unit-free value and serves to compare the separation and sedimentation performance.

These values are calculated using the formula below:

$$\text{RCF} = \left(\frac{\text{RPM}}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad \text{RPM} = \sqrt{\frac{\text{RCF}}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = relative centrifugal force
RPM = rotational speed (revolutions per minute)
r = centrifugal radius in mm = distance from the centre of the turning axis to the bottom of the centrifuge. For more on the centrifugal radius see the chapter " Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



The relative centrifugal force (RCF) stands in relation to the revolutions per minute and the centrifugal radius.

22 Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm^3

When centrifuging with maxim revolutions per minute the density of the materials or the material mixtures may not exceed 1.2 kg/dm^3.
The speed must be reduced for materials or mixtures of materials with a higher density.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1.2}{\text{Greater density [kg/dm}^3]}} \text{ x maximum speed [RPM]}$$

e.g.: maximum speed RPM 4000, density 1.6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1.2 \text{ kg/dm}^3}{1.6 \text{ kg/dm}^3}} \text{ x } 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

In the exceptional case that the maximum loading indicated on the hanger is exceeded, the speed must also be reduced.

The permissible speed can be calculated using the following formula:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximum load [g]}}{\text{actual load [g]}}} \text{ x maximum speed [RPM]}$$

e.g.: maximum speed RPM 4000, maximum load 300 g, actual load 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \text{ x } 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

If in doubt you should obtain clarification from the manufacturer.

23 Emergency release

The lid cannot be opened during power failure. An emergency release has to be executed by hand.



For emergency release disconnect the centrifuge from the mains.
Open the lid only during rotor standstill.
Only the plastic release pin provided may be used for emergency release.

See figure on page 2.

- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Look through the window in the lid to be sure that the rotor has come to a standstill.
- Insert the release pin horizontally into the hole (fig. 1, A). Push the unlocking pin in until the handle can be lifted when the pin is pressed down.
- Open the lid.

24 Maintenance and servicing



The device can be contaminated.



Pull the mains plug before cleaning.

For safety reasons you must wear gloves and a respiratory mask when cleaning the equipment used for blood processing.

Before any other cleaning or decontamination process other than that recommended by the manufacturer is applied, the user has to check with the manufacturer that the planned process does not damage the device.

- Centrifuges, rotors and accessories must not be cleaned in rinsing machines.
- They may only be cleaned by hand and disinfected with liquids.
- The water temperature must be between 20 – 25°C.
- Only detergents/disinfectants may be used which:
  - have a pH between 5 - 8
  - do not contain caustic alkalis, peroxides, chlorine compounds, acids and alkaline solutions
- In order to prevent appearances of corrosion through cleaning agents or disinfectants, the application guide from the manufacturer of the cleaning agent or disinfectant are absolutely to be heeded.
- Certain preservation agents, in azide-free saline solutions can cause long term damage effects to the plastic parts in the device. Regular cleaning prevents salt deposits and lengthens the life span of these parts.

24.1 Centrifuge

- The following must be carried out daily:
  - Check the hoses and their attachments. The hoses must not be cracked or blocked and must be securely attached. The used saline solution must be allowed to flow off freely through the drainage pipe.
  - The centrifugal area must be clean and free from dried up salt crystals and other deposits. Clean the centrifugation area, the drain gutter and the covering ring with a moist cloth or sponge. The drain gutter and the covering ring can be removed from the centrifugation area for cleaning, refer to Chapter "Removal of the drain gutter".
  - Check the filling volume of the saline solution (see the “Adjusting the filling volume” chapter).
  - The system must be rinsed through with distilled water to avoid formation of salt crystals, refer to Chapter "System with rinsing cleaning program (Clean Program)".
- It is important that the hoses are kept clean and free from dried up salt crystals and other deposits.
- The system must be regularly cleaned, refer to Chapter "Clean system with cleaning solution". It is recommended to clean the appliance at least once a week.
- Clean the centrifuge housing and the centrifuging chamber regularly, using soap or a mild detergent and a damp cloth if required. This serves as hygiene protection and prevents corrosion caused by impurities.
- Ingredients of suitable detergents:
  soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- After using detergents, remove the detergent residue by wiping with a damp cloth.
- The surfaces must be dried immediately after cleaning.
- Lightly rub the rubber seal of the centrifuge chamber with talcum powder or a rubber care product after each cleaning.
- Surface disinfection:
  - If infectious materials penetrates into the centrifugal chamber this is to be disinfected immediately.
  - Ingredients of suitable disinfectants:
    ethanol, n-propanol, isopropyl alcohol, glutardialdehyde, quaternary ammonium compounds.
  - After using disinfectants, remove the disinfectant residue by wiping with a damp cloth.
  - The surfaces must be dried immediately after disinfecting.
- Removal of radioactive contaminants:
  - The agent must be specifically labelled as being an agent for removing radioactive contaminants.
  - Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants:
    anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
  - After removing the radioactive contaminants, remove the agent residue by wiping with a damp cloth.
  - The surfaces must be dried directly after removing the radioactive contaminants.
- The centrifuging chamber is to be checked for damage once a year.



If damage is found which is relevant to safety, the centrifuge may no longer be put into operation. In this case, notify Customer Service.

24.2 Rotor

- It is important that the rotor is kept clean and free from dried up salt crystals and other deposits.
- Either soak the rotor in warm, distilled water or pour the water directly down into the rotor for a few minutes. The water must flow out of all the injection nozzles.
- If the injection nozzles are blocked, insert the included plastic pin into the injection nozzles and carefully slide it in and out until the nozzles become clear again.
- In order to prevent corrosion and material changes, rotors and accessories must be cleaned regularly with soap or a mild detergent and a damp cloth. Cleaning is recommended at least once a week. Contaminants must be removed immediately.
- Ingredients of suitable detergents:
  soap, anionic tensides, non-ionic tensides.
- After using detergents, remove detergent residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
- The rotors and accessories must be dried directly after cleaning.
- Disinfection:
  - If infectious material should get on the rotors or accessories, they must be appropriately disinfected.
  - Ingredients of suitable disinfectants:
    glutaraldehyde, propanol, ethyl hexanol, anionic tensides, corrosion inhibitors.
  - After using disinfectants, remove disinfectant residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
  - The rotors and accessories must be dried directly after disinfection.
- Removal of radioactive contaminants:
  - The agent must be specifically labelled as being an agent for the removal of radioactive contaminants.
  - Ingredients of suitable agents for removing radioactive contaminants:
    anionic tensides, non-ionic tensides, polyhydrated ethanol.
  - After removing the radioactive contaminants, remove agent residue by rinsing with water (only outside of the centrifuge) or wipe off with a damp cloth.
  - The rotors and accessories must be dried directly after removing the radioactive contaminants.
- The rotor is to be checked for corrosion damage every month.


If there are signs of wearing or corrosion, the rotors and accessories must no longer be used.

24.3 Autoclaving


The system must be regularly cleaned, refer to Chapter "Cleaning and rinsing system".

Centrifugation containers made of glass can be autoclaved at 121°C (20 min).

24.4 Glass breakage

- In the case of glass breakage, the pieces of glass and leaked centrifugal liquid must be carefully removed from the centrifugal area and tube holders.
- If the leakage involves infectious materials, the area must be disinfected immediately.

24.5 Clean system with cleaning solution

24.5.1 Device without 3-way valve

- Make about 400 ml of 0.5% sodium hypochlorite cleaning solution.
- Take off the supply hose from the physiological saline solution container and connect it to the cleaning solution container.
- Rinse and fill the system with cleaning solution using the clean program; see the chapter on "Rinsing the system with the clean program".

 Also carry out the filling of the system with cleaning solution.

- Take off the supply hose from the cleaning solution container and connect it to a container which is filled with distilled water.
- Rinse the system with distilled water using the clean program; see the paragraph on "Rinsing the system" in the chapter on "Rinsing the system with the clean program".
- Take off the supply hose from the distilled water container and connect it again to the physiological saline solution container.
- Fill the system with physiological saline solution using the clean program; see the paragraph on "Filling the system" in the chapter on "Rinsing the system with the clean program".
- Dry the centrifugal area and rotor.
- Adjust the filling volume (see the “Adjusting the filling volume” chapter).

24.5.2 Device with 3-way valve:

- Make about 400 ml of 0.5% sodium hypochlorite cleaning solution.
- Take off the supply hose from the distilled water container and connect it to the cleaning solution container.
- Turn the 3-way valve to the "H_2O" position so that the system is connected to the cleaning solution; see the chapter on the "3-way valve".
- Rinse and fill the system with cleaning solution using the clean program; see the chapter on "Rinsing the system with the clean program".

 Also carry out the filling of the system with cleaning solution.

- Take off the supply hose from the cleaning solution container and connect it again to the distilled water container.
- Rinse the system with distilled water using the clean program; see the paragraph on "Rinsing the system" in the chapter on "Rinsing the system with the clean program".
- Turn the 3-way valve to the "NaCl" position so that the system is connected to the physiological saline solution; see the chapter on the "3-way valve".
- Fill the system with physiological saline solution using the clean program; see the paragraph on "Filling the system" in the chapter on "Rinsing the system with the clean program".
- Dry the centrifugal area and rotor.
- Adjust the filling volume (see the “Adjusting the filling volume” chapter).

24.6 Removal of the drain gutter

The drain gutter and the covering ring can be removed from the centrifugation area for cleaning.

See illustrations on page 2.

Removal of the grain gutter and the covering ring:

- Remove the covering ring (Fig. 3, c) from the centrifugation area.
- Carefully flap the inner sealing ring (Fig. 3, a) upwards and remove the drain gutter (Fig. 3, b) out of the centrifugation area.

Insertion of the drain gutter and covering ring:

- At the back of the centrifugation area carefully flap the sealing ring (Fig. 4, a) upwards and push the drain gutter (Fig. 4, b) under the sealing ring (Fig. 4, a) refer to Fig. 4.
  The drain hole of the drain gutter (Fig. 4, b) must be located above the drain hole (Fig. 4, c) in the centrifugation area.
- Carefully flap the sealing ring (Fig. 4, a) upwards around the drain gutter on the inside and press the drain gutter (Fig. 4, b) downwards. The drain gutter (Fig. 3, b) must be located below the sealing ring (Fig. 3, a), refer to Fig. 3.
- Place the covering ring (Fig. 3, c) on the drain gutter in such a way (Fig. 3, b) that the inscription "**this side up**" can be read, refer to Fig. 3.

25 Faults

If the fault cannot be eliminated with the help of the fault table, please inform Customer Service.

Please specify the type of centrifuge and the serial number. Both numbers can be found on the name plate of the centrifuge.

25.1 Operating faults

Fault	Cause	Remedy
Incomplete wash cycle	– A 24-fold rotor is being used, even though a 12-fold rotor has been set as the rotor type. – The filling volume is set too low. – The injection nozzles are blocked.	– Check the **ROTOR:** parameter in the programme. – Check the **SALINE (ml)** parameter in the programme. – Clean the injection nozzles.
Pellet does not form on the base of the centrifuge container	– The revolutions per minute during the centrifugation run for the agglutination test are too low. – The tube holders are left hanging in the decantation position.	– Check the rotor function.
No pellet/pellet too small	– A 12-fold rotor is being used, even though a 24-fold rotor has been set as the rotor type. – The filling volume is set too high.	– Check the **ROTOR:** parameter in the program. – Check the **SALINE (ml)** parameter in the program.
The liquid is not decanted.	– The rotor mechanism is defective.	– Check the rotor function.

25.2 Error messages



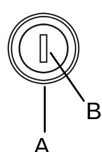
Perform a MAINS RESET:
- Switch off the mains switch (switch position "0").
- Wait at least 10 seconds and then switch on the mains switch again (switch position "I").

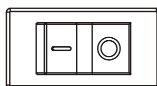
Message / fault		Cause	Remedy
No display	---	– No voltage. – Overvoltage protection tripped out. – Fuse blown.	– Check supply voltage. – Check the fuse, see chapter "Changing the fuse". – Mains switch ON.
TACHO - ERROR	01	– Faulty speedometer.	– Open the lid. – Switch off the mains switch (switch position "0"). – Turn the rotor vigorously by hand. – Switch on the mains switch again (switch position "I"). The rotor must turn during switch-on.
	02	– No rotor installed. – Defective motor, frequency converter or drive.	
IMBALANCE	---	Imbalance about motor axis through weight differential in rotor assembly.	– Open lid. – Correct imbalance.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Error in lid locking or lid closure.	– Open lid. – Perform a MAINS RESET.
N > MAX	05	Rotation too fast	
N < MIN	13	Rotation too slow	
ROTORCODE	10	Incorrect rotor coding	
POWER INTERRUPT	---	Power failure, centrifuging not properly completed	– Open lid. – Push START WASH button.
VERSIONS-ERROR	12	Mismatch between electronic components	– Open lid. – Perform a MAINS RESET.
CONTROL-ERROR	21 - 27	Error / defective control unit	
SER I/O - ERROR	30 - 38	Error / defective interface	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Error / defective motor control	
LOW SALINE	---	– The physiological saline solution container is empty. – The input hose for the physiological saline solution is kinked, bent or broken. – Hose pump, flow rate measurer defective.	– Open the lid or MAINS RESET – Replace the physiological saline solution container. – Clean the input pipe for the saline solution and straighten any kinks.
N > ROTOR-MAX	---	Speed in the selected program greater than the maximum speed of the rotor.	– Check the set speed. Reduce the set speed

26 Changing the fuse



Switch off the mains switch and separate the centrifuge from the mains!





The fuse holder (A) with the fuse is next to the mains switch.

- Remove the connecting cable from the machine plug socket.
- Screw the screw cap (B) of the fuse holder (A) off by turning it counter clockwise and pull it out with the fuse.
- Exchange the defective fuse.



Only T2.5 AH/250V, 6.3 x 32 mm fuses with UL- and CSA-approval (order no. E2268) may be used.

- Tightly screw the screw cap (B) of the fuse holder (A) back on by turning in the clockwise direction.
- Reconnect the centrifuge to the mains supply.

27 Returning Devices



Before returning the device, a transport securing device has to be installed.

If the device or its accessories are returned to Hettich AG, in order to provide protection for people, the environment and materials, it has to be decontaminated and cleaned before being shipped.

We reserve the right to refuse contaminated devices or accessories.

Costs incurred for cleaning and disinfection are to be charged to the customer.

We ask for your understanding in this matter.

28 Disposal

Before disposal, the device must be decontaminated and cleaned to protect people, the environment and property.

When you are disposing of the device, the respective statutory rules must be observed.

Pursuant to guideline 2002/96/EC (WEEE), all devices supplied after August 13, 2005 may not be disposed as part of domestic waste. The device belongs to group 8 (medical devices) and is categorized in the business-to-business field.



The icon of the crossed-out trash can shows that the device may not be disposed as part of domestic waste.

The waste disposal guidelines of the individual EC countries might vary. If necessary, contact your supplier.

Table des matières

1 Usage conforme

L'appareil dont il est question est un produit médical (centrifugeuse de laboratoire) dans l'esprit de la directive IVD 98/79/CE.

Cet appareil sert à nettoyer des érythrocytes pour l'exécution rapide de tests d'antiglobuline humaine (tests Coombs directs et indirects) lors d'une éprouvette en croix, lors de la recherche et de la différenciation d'anticorps ainsi que de la détermination des caractéristiques de groupes sanguins rares. Pendant un lavage composé de plusieurs cycles, le sérum physiologique est ajouté, les érythrocytes sont sédimentés par une centrifugation et enfin, le sérum physiologique est de nouveau décanté. Après l'ajout manuel du sérum d'antiglobuline humaine, une nouvelle centrifugation est effectuée pour accélérer la réaction d'agglutination.

L’appareil est uniquement conçu pour cet usage.

Toute utilisation en dehors ou au delà de ce cadre est considérée comme non conforme. L'entreprise Hettich AG décline toute responsabilité pour tout dommage en résultant.

L'utilisation conforme comprend également le respect de toutes les indications contenues dans le mode d'emploi et des travaux d'inspection et d'entretien.

2 Risques résiduels

L'appareil est construit conformément au niveau actuel de la technologie et des règles de sécurité éprouvées. L'utilisation et la manipulation non conforme de cet appareil risquent de menacer la santé et l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tierces personnes, ou de détériorer l'appareil ou autres biens matériels. Utilisez exclusivement l'appareil conformément à l'usage pour lequel il a été conçu et uniquement s'il est dans un état de fonctionnement technique irréprochable.

Remédier sans attendre à tout dérangement susceptible de porter atteinte à la sécurité.

3 Données techniques

Fabricant	Hettich AG CH-8806 Baech	
Modèle	ROTOLAVIT	
Type	1006	1006-01
Tension du réseau (± 10%)	200 – 240 V 1~	100 – 120 V 1 ~
Fréquence du réseau	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Charge de connexion	180 VA	180 VA
Consommation de courant	0.75 A	1.5 A
Capacité max.	24 x 5 ml	
Densité admise	1.2 kg/dm^3	
Vitesse de rotation (RPM)	3500	
Accélération (RCF)	1438	
Energie cinétique	250 Nm	
Obligation de contrôle (BGR 500)	non	
Conditions ambiantes (EN / IEC 61010-1)		
– Emplacement	uniquement dans les intérieurs	
– Hauteur	Jusqu’à 2000 m au dessus du niveau de la mer	
– Température ambiante	2°C à 40°C	
– Humidité de l’air	humidité de l’air max. relative 80% pour températures jusqu’à 31°C, décroissant en linéaire jusqu’à 50% de l’humidité relative pour 40°C.	
– Catégorie de surtension (IEC 60364-4-443)	II	
– Degré d’encrassement	2	
Catégorie de protection de l’appareil	I	
	Non approprié pour l’usage dans un environnement exposé aux explosions.	
EMV – Emission de parasites, Résistance aux interférences	EN / IEC 61326-1, catégorie B	FCC Class B
Niveau du bruit (en fonction du rotor)	≤ 44 dB(A)	
Dimensions		
– Largeur	333 mm	
– Profondeur	420 mm	
– Hauteur	278 mm	
Poids	23.5 kg	

4 Consignes de sécurité



Aucune demande garantie ne pourra être revendiquée auprès du fabricant si les indications données dans ce mode d'emploi ne sont pas toutes respectées.



- **Veiller à la stabilité de la centrifugeuse.**
- **Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**
- **Les rotors, balanciers et accessoires qui présentent d'importantes traces de corrosion ou des défauts mécaniques ou dont la durée d'utilisation a expiré ne doivent plus être utilisés.**
- **Suspendre immédiatement l'utilisation de la centrifuge si la cuve de centrifugeuse présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité.**
- **Concernant les centrifugeuses sans réglage de température, il peut y avoir un réchauffement dans la cuve de centrifugeuse en cas de température ambiante élevée et/ou d'utilisation fréquente de l'appareil. Il n'est donc pas possible d'exclure une modification de l'échantillon due à la température.**

- **Il importe de lire et de respecter le mode d’emploi avant la mise en service de la centrifugeuse. Seules les personnes ayant lu et compris le mode d’emploi sont autorisées à manipuler l’appareil.**
- Outre le mode d’emploi et les réglementations contraignantes relatives à la prévention des accidents, il importe également de respecter les règles spécifiques et communément admises en matière de sécurité et de travail.
  Le mode d’emploi doit être complété des dispositions nationales applicables à la prévention des accidents et à la protection de l’environnement.
- La centrifugeuse a été construite conformément à l’état actuel de la technique et son fonctionnement est sûr. Elle peut cependant présenter des dangers pour l’utilisateur ou des tiers si son utilisation n’est pas confiée à un personnel dûment formé, est inadéquate ou non conforme à sa destination.
- Pendant le fonctionnement, la centrifugeuse ne devra pas être déplacée ou être heurtée.
- En cas de défaillance ou en cas de déverrouillage d’urgence, ne jamais intervenir dans l’appareil lorsque le rotor tourne.
- Afin d'éviter les dommages causés par la condensation en passant d'un local froid à un local chaud, il faut soit réchauffer la centrifugeuse en la laissant pendant au moins 3 heures dans le local chaud avant de la raccorder au secteur, soit la faire fonctionner pendant 30 minutes dans le local froid pour la chauffer.
- Pour cet appareil, vous ne devez utiliser que des rotors et des accessoires homologués par le fabricant (voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Avant d'utiliser des récipients de centrifugation qui ne sont pas présentés dans le chapitre "Annexe/Appendix, rotors et accessoire/Rotors and accessories", l'utilisateur doit s'assurer auprès du fabricant qu'il peut les utiliser.
- Le rotor de la centrifugeuse doit uniquement être chargé conformément au chapitre "Chargement du rotor".
- Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm^3.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations en présence de défauts d’équilibrage.
- La centrifugeuse ne doit pas être exploitée dans un environnement explosif.
- Il est interdit de procéder à des centrifugations :
  - avec des matières inflammables ou explosives,
  - avec des matières susceptibles de réagir chimiquement ou de dégager d’importantes quantités d’énergie.
- En cas de centrifugation de substances dangereuses ou de substances mixtes toxiques, radioactives ou contaminées par des micro-organismes pathogènes, il incombe à l’utilisateur de prendre les mesures ad hoc.
- Il est interdit de centrifuger des matières fortement corrosives pouvant réduire la résistance mécanique des rotors, des supports et des accessoires.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par une personne autorisée à cet effet par le fabricant.

- Utiliser uniquement les pièces de rechange originales et les accessoires d'origine homologués par les Etablissements Hettich AG.

- Les composants contaminés par le sang (par ex.le rotor, la cuve) doivent être mis au rebut dans les matières contaminées par du sang après leur remplacement.

- Les dispositions de sécurité suivantes font foi :
  EN / IEC 61010-1 et IEC 61010-2-020 ainsi que les dérogations nationales.

- La sécurité et la fiabilité de la centrifugeuse seront uniquement garanties si :
  - la centrifugeuse est utilisée conformément aux instructions du mode d'emploi,
  - l'installation électrique du site de la centrifugeuse est conforme aux prescriptions EN / IEC,
  - les contrôles prescrits dans les différents pays en matière de sécurité de l'appareil, par ex. en Allemagne selon BGV A1 et BGR 500 sont effectués par un professionnel.

5 Signification des symboles



Symbole sur l'appareil :

Attention, zone de danger général.
Avant utilisation de l'appareil, il est indispensable de lire le mode d'emploi et de respecter les consignes relatives à la sécurité!



Symbole dans ce document:

Attention, zone de danger général.

Ce symbole indique des consignes de sécurité et signale des situations pouvant être sources de danger.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dégâts matériels et personnels.



Symbole sur l'appareil et dans ce document:

Avertissement de menace biologique pour l'environnement.



Symbole dans ce document:

Ce symbole signale des informations importantes.



Symbole sur l'appareil et dans ce document:

Symbole pour la collecte séparée des appareils électriques et électroniques, conformément á la directive 2002/96(EG (WEEE). L'appareil fait partie du groupe 8 (appareils de médecine).

Utilisation dans les pays de l'Union Européenne ainsi qu'en Norvège et en Suisse.

6 Composition de la livraison

1 Tuyau d'évacuation (∅ 16 mm)
1 Flexible d'alimentation (∅7 mm) avec tube d'aspiration, pour la solution saline physiologique
1 Câble de connexion
1 Clé mâle coudée
1 Tige de déverrouillage
1 Mode d'emploi
1 Fiche de consignes pour le transport

Le(s) rotor(s) et accessoires correspondant sont livrés selon les spécifications de la commande.

7 Déballer la centrifugeuse



Ne pas saisir sur le tableau de commande frontal pour soulever.

Tenir compte du poids de la centrifugeuse, voir au chapitre "Données techniques".

- Saisir la centrifugeuse des deux côtés à l'aide du nombre de personnes nécessaires et la sortir du carton.

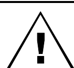
8 Mise en service

- Selon la norme sur les appareils de laboratoire EN / IEC 61010-2-020, l'installation locale doit être équipée d'un interrupteur d'arrêt d'urgence pour sectionner l'alimentation du secteur en cas de défaut.
  Cet interrupteur doit être éloigné de la centrifugeuse, de préférence hors de la pièce dans laquelle est la centrifugeuse ou près de la porte.
- Retirer du fond du carter les dispositifs de sécurité pour le transport, voir pour cela la fiche de données "Dispositifs de sécurité pour le transport".
- **Placer la centrifugeuse sur un emplacement approprié de manière à ce qu'elle soit stable et mettre de niveau. Lors de la mise en place, il faut respecter la zone de sécurité exigée de 300mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.**



Durant un processus de centrifugation, aucune personne, matière dangereuse et aucun objet ne doivent se trouver dans une zone de sécurité de 300 mm autour de la centrifugeuse selon EN / IEC 61010-2-020.

- Ne pas placer d'objet devant la grille de ventilation.
  Ménager un espace de ventilation de 300 mm autour de la grille.
- Fixer le tuyau d'évacuation fourni (∅ 16 mm) sur la tubulure de raccordement adaptée, au dos de la centrifuge. Relier le bout libre du tuyau d'évacuation à un bac collecteur adéquat ou une évacuation.



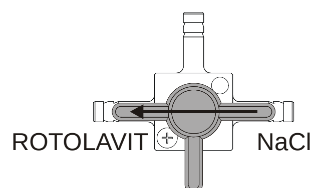
Le tuyau d'évacuation ne doit pas être rompu et doit toujours avoir une inclinaison vers le réservoir collecteur. Vérifier régulièrement que la voie d'évacuation fonctionne parfaitement. Lorsque le tuyau d'évacuation est rompu ou obstrué, le liquide s'amasse dans la centrifugeuse, coule dans le moteur et endommage la centrifugeuse.

Il existe des sérums physiologiques qui sont conservés avec de l'acide de sodium. Ceux-ci peuvent réagir avec les tuyaux d'évacuation en produisant des sels d'acides. Assurez-vous-en auprès du fabricant du sérum physiologique avant d'introduire le sérum usagé dans la voie d'évacuation.

- Appareil sans robinet à 3 voies :
  Fixer le bout libre du flexible d'alimentation fourni (∅ 7 mm) sur la tubulure de raccordement adéquate au dos de la centrifuge. Insérer le tube d'aspiration du flexible d'alimentation dans le réservoir de solution saline physiologique. Si besoin est, enlever le tube d'aspiration (pièce métallique) du flexible d'alimentation et relier le flexible d'alimentation à l'aide de l'adaptateur (pièce en plastique) au réservoir de solution saline physiologique.
  Appareil avec robinet à 3 voies :
  Fixer les bouts libres des deux flexibles d'alimentation fournis (∅ 7 mm) sur les tubulures de raccordement "NaCl" et "H_2O" du robinet à 3 voies. Raccordements du robinet à 3 voies, voir chapitre "Robinet à 3 voies". Placer le tube d'aspiration du flexible d'alimentation fixé sur la tubulure de raccordement "NaCl" dans le réservoir de solution saline physiologique. Placer le tube d'aspiration du flexible d'alimentation fixé sur la tubulure de raccordement "H_2O" dans le réservoir d'eau distillée. Si besoin est, enlever le tube d'aspiration (pièce métallique) du flexible d'alimentation et relier le flexible d'alimentation à l'aide de l'adaptateur (pièce en plastique) au réservoir. Tourner le robinet à 3 voies dans la position "NaCl" pour relier le système à la solution saline physiologique, voir chapitre "Robinet à 3 voies".
- Vérifier que la tension de secteur est identique à la mention de la plaque signalétique.
- Raccorder la centrifugeuse à une prise de secteur normalisée au moyen du câble de connexion. Puissance connectée voir chapitre "Données techniques".
- Activer l'interrupteur de secteur. Amener l'interrupteur en position "I".
  Le type de la machine et la version du programme s'affichent, les diodes s'allument. Au bout de 8 secondes, **≦ OPEN LID ≦** s'affiche. La DEL≦ s'allume.
- Ouvrir le capot.
  Les dernières données de centrifuge utilisées s'affichent.
- Retirer de la chambre centrifuge les dispositifs de sécurité pour le transport, voir pour cela la fiche de données "Dispositifs de sécurité pour le transport".

9 Robinet à 3 voies (uniquement pour centrifuge avec robinet à 3 voies)

Pour rincer entièrement le système, vous pouvez commuter le robinet à 3 voies sur la solution saline physiologique (NaCl) ou sur l'eau distillée (H_2O).

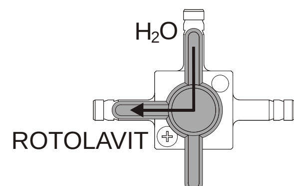


Raccordements :

NaCl: flexible d'alimentation (∅ 7 mm) de la solution saline physiologique .

H_2O: flexible d'alimentation (∅ 7 mm) de l'eau distillée.

ROTOLAVIT: tuyau de liaison vers l'appareil.



Positions du robinet à 3 voies :

NaCl: le système est branché sur la solution saline physiologique.

H_2O: le système est branché sur l'eau distillée.

10 Ouvrir et fermer le couvercle

10.1 Ouvrir le couvercle



Le capot ne peut être ouvert que lorsque la centrifugeuse est sous tension et que le rotor est à l'arrêt. Dans les autres cas, voir le chapitre, "Déverrouillage d'urgence".

- Faire pivoter la baguette de la poignée du couvercle vers le haut. La DEL ⏏ s'éteint.
- Ouvrir le capot.

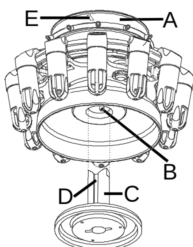
10.2 Fermer le couvercle



Ne pas laisser tomber le couvercle pour le fermer.

- Poser le couvercle dessus et faire pivoter la baguette de la poignée du couvercle vers le bas. La DEL ⏏ s'allume.

11 Poser et enlever le rotor



- Tenir le rotor par le haut à l'aide de la poignée concave (A) et le poser sur le moyeu (C). Les deux entraîneurs (B) du rotor doivent se trouver dans les deux encoches (D) du moyeu (C). L'orientation (E) des entraîneurs (B) est marquée sur le rotor.
- Enlever le rotor : tenir le rotor par le haut à l'aide de la poignée concave (A) et le soulever vers le haut.

12 Chargement du rotor

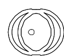
- Le chargement des rotors et des balanciers doit être nécessairement symétrique. Pour les combinaisons possibles, voir le Chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Afin d'éviter que le sérum physiologique des logements vides du rotor ne gicle dans la cuve pendant la centrifugation, il faut toujours placer des récipients de centrifugation dans tous les logements du rotor.
- La quantité maximale de remplissage indiquée par le fabricant pour les récipients de centrifugation ne doit pas être dépassée.
- Le poids de charge maximal est indiqué sur chaque rotor. Ce poids ne doit pas être dépassé. L'indication du poids de la charge maximale comprend le poids total du récipient de la centrifugeuse et du contenu.
- Pour des raisons d'hygiène de nettoyage, les récipients de centrifugation en plastique ne doivent être utilisés que dans le cadre d'un usage unique. Si ces récipients de centrifugation sont réutilisés, l'utilisateur est responsable d'effectuer un nettoyage et une stérilisation de manière appropriée. Si les récipients de centrifugation doivent être réutilisés, il convient d'utiliser des récupients de centrifugation en verre.

13 Organes de commande et indicateurs

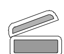
Voir illustration sur la page 2.

Fig. 2: Console des indicateurs et organes de commande

13.1 Icônes de la console de commande

 Indicateur de déséquilibre. L'indicateur de déséquilibre s'allume lorsque la différence de poids autorisée est dépassée pour le chargement du rotor.

 Indicateur de rotation. L'indicateur de rotation s'allume pendant la centrifugation et reste allumé tant que le rotor tourne.

 Indicateur de couvercle. L'indicateur de couvercle s'allume lorsque le couvercle est fermé et verrouillé. L'indicateur de couvercle s'éteint pendant la centrifugation.

Les erreurs de commande et les défauts sont signalés par des icônes sur l'afficheur (voir le Chapitre "Défauts").

13.2 Touches du panneau de commande



- Touche de sélection pour choisir chaque paramètre.
  Le paramètre suivant est sélectionné à chaque nouvelle pression de la touche.



- La valeur d'un paramètre sélectionné auparavant est augmentée ou réduite en appuyant sur les touches flèches. La valeur est augmentée ou réduite avec une vitesse croissante en laissant une touche flèche enfoncée.
- Lancement des programmes.
  À chaque nouvelle pression de la touche, le programme suivant est affiché (1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Spin (S) – Clean Program)



- Lancer le cycle de lavage, la préparation de la suspension et le programme de nettoyage (Clean Program). L'affichage des rotations ↻ est allumé.
- Réception des données et des changements.



- Lancer le cycle de centrifugation servant à accélérer la réaction d'agglutination et le cycle de centrifugation avec le programme de centrifugation Spin. L'affichage des rotations ↻ est allumé.



- Arrêter le cycle de lavage, la préparation de la suspension, le cycle de centrifugation servant à accélérer la réaction d'agglutination et le cycle de centrifugation avec le programme de centrifugation Spin et le programme de nettoyage (Clean Program).
  Le rotor fonctionne avec un cran de freinage réglé fixement. La LED de la touche est allumée jusqu'à ce que le rotor soit au repos.
- En appuyant deux fois sur la touche, l'arrêt d'urgence est enclenché.
- Quitter la saisie des paramètres et la sauvegarde des réglages des paramètres globaux.
- Quitter la saisie des paramètres sans sauvegarder les réglages des paramètres des programmes 1 à 5.
- Arrêter l'injection de sérum physiologique pendant la compensation du volume de remplissage.



- Activer la compensation du volume de remplissage du sérum physiologique.
  La touche n'est activée que lorsque le couvercle est ouvert. La LED de la touche est allumée pendant que le sérum physiologique est injecté.
- Nouveau remplissage du système avec du sérum physiologique pendant le déroulement du programme de nettoyage (Clean Program).



- Interrompre le cycle de lavage ou la préparation de la suspension.
- Démarrer l'injection du sérum physiologique pendant la compensation du volume de remplissage.

13.3 Possibilités de réglage

Il existe deux niveaux de réglage :
Les paramètres globaux et les paramètres du programme (paramètres des programmes 1 à 5 et Spin).

13.3.1 Paramètres globaux

 Le réglage des paramètres globaux a une influence sur les paramètres des programmes 1 à 5.

Pour le réglage des paramètres, voir au chapitre "Régler les paramètres globaux".

VOLUME ADJUST XX	Valeur de correction du volume de remplissage du sérum physiologique. Réglable de - 20 à + 20, par incrément de 1. 0 = pas de correction du volume de remplissage. Le réglage par défaut est 0.
ROTOR: XX PLACE	Type de rotor utilisé (pour 12 ou 24 places). Réglage possible : 12 ou 24. Le réglage par défaut est 12.
Shakings XX ShakeT (min) XX	Shakings XX: Nombre de secousses pendant un cycle de lavage ou avant le cycle de centrifugation destiné à la réaction d'agglutination. Réglable de 0 à 100, par incrément de 1. 0 = pas d'agitation. Le réglage par défaut est de 15 secousses. ShakeT (min) XX: Durée de l'agitation pendant un cycle de lavage ou avant le cycle de centrifugation destiné à la réaction d'agglutination. Réglable de 15 minutes à 1 minute, par incrément de 1 minute.
Susp.Agit.	Nombre de secousses après la préparation d'une suspension. Réglable de 0 à 100, par incrément de 1. 0 = pas d'agitation. Le réglage par défaut est de 15 secousses.
D.SpinDown (s)	Activer ou désactiver la possibilité de réglage du paramètre du programme **DSpinDown**. Grâce à la saisie du temps de marche du cycle de centrifugation nécessaire pour séparer les gouttes, le paramètre du programme **DSpinDown** peut être appelé. Réglable de 0 à 20 secondes, par incrément de 1 seconde. Le réglage par défaut est 0. 0 = le paramètre du programme **DSpinDown** ne peut pas être appelé.
SuspensionM.	Activer ou désactiver la possibilité de réglage du paramètre du programme **SalSusp/ml**. Réglage possible : YES ou NO. Le réglage par défaut est NO. YES = le paramètre du programme **SalSusp/ml** peut être appelé. NO = le paramètre du programme **SalSusp/ml** ne peut pas être appelé.
Agit.SpinM.	Activer ou désactiver la possibilité de réglage du paramètre du programme **Agit.Spin**. Réglage possible : YES ou NO. Le réglage par défaut est NO. YES = le paramètre du programme **Agit.Spin** peut être appelé. NO = le paramètre du programme **Agit.Spin** ne peut pas être appelé, c.-à-d. qu'une agitation a toujours lieu avant le cycle de centrifugation destiné à la réaction d'agglutination.

SpinDecantM.	Activer ou désactiver la possibilité de réglage du paramètre du programme **SpinDecant**. Réglage possible : YES ou NO. Le réglage par défaut est NO. YES = le paramètre du programme **SpinDecant** peut être appelé. NO = le paramètre du programme **SpinDecant** ne peut pas être appelé.
SOUND / BELL OFF	Signal acoustique (voir au chapitre "Signal acoustique"). Réglage possible : ON1 ou OFF. Le réglage par défaut est ON1.
CONTROL:XX	Durée de fonctionnement de la centrifugeuse (voir au chapitre "Interrogation de la durée de fonctionnement").
VERS 12 °C/* 00, FU/CCI – 1001, FU/CCI –S 01.00	Données internes du système. Pas de réglage possible.

13.3.2 Paramètres du programme (paramètres des programmes 1 à 5)

Pour le réglage des paramètres, voir au chapitre "Saisir les paramètres du programme".

#Cyc/wash	Numéro des cycles de lavage. Réglable de 0 à 9. 0 = pas d'exécution de cycle de lavage.
SalWash/ml	Volume de remplissage du sérum physiologique par tube (pendant le cycle de lavage). Réglable de 0 à 5 ml, par incréments de 0,1 ml. Si le chiffre se trouvant derrière la virgule est supérieur à zéro, celui-ci est affiché avec un signe **+**, par exemple, 1,7 = 1+. 0.0 = pas de remplissage avec du sérum physiologique.
Wash (rpm)	Vitesse de rotation pour la marche de centrifugation d'un cycle de lavage. Il est possible de régler une valeur de 500 à 3500 rpm en 10 incréments.
Twash (min), Twash (sec)	Durée pour la marche de centrifugation d'un cycle de lavage. Réglable de 0 à 9 min et 59 sec., sélectionnable en incréments de 1 seconde ou 1 minute. 0:00 = pas de cycle de centrifugation et également pas de décantation.
Decant(rpm)	Vitesse de rotation pour décanter le surnageant pendant un cycle de lavage. Réglable de 100 rpm à 1500 rpm, par incrément de 1. Le réglage par défaut est 425 rpm.
DSpinDown	Activer ou désactiver le cycle de centrifugation nécessaire pour séparer les gouttes sur la paroi des tubes. Réglage possible : ON ou OFF. Le réglage par défaut est ON. ON = un cycle de centrifugation a lieu. OFF = pas de cycle de centrifugation. Le paramètre du programme **DSpinDown** peut être appelé uniquement lorsque la valeur du paramètre global **D.SpinDown (s)** n'est pas 0.
SalSusp/ml	Volume de remplissage du sérum physiologique par tube (pour la préparation de la suspension). Réglable de 0 à 5 ml, par incréments de 0,1 ml. Si le chiffre se trouvant derrière la virgule est supérieur à zéro, celui-ci est affiché avec un signe **+**, par exemple, 1,7 = 1+. 0.0 = pas de remplissage avec du sérum physiologique. Le paramètre du programme **SalSusp/ml** peut uniquement être appelé lorsque la valeur du paramètre global **SuspensionM.** est "YES".
Agit.Spin	Activer ou désactiver l'agitation ayant lieu avant le cycle de centrifugation destiné à la réaction d'agglutination. Réglage possible : ON ou OFF. Le réglage par défaut est ON. ON = une agitation a lieu. OFF = pas d'agitation. Le paramètre du programme **Agit.Spin** peut uniquement être appelé lorsque la valeur du paramètre global **Agit.SpinM.** est "YES".
Spin (rpm)	Vitesse de rotation pour la centrifugation pour la réaction d'agglutination. Il est possible de régler une valeur de 500 à 3500 rpm en 10 incréments.
Tspin (min), Tspin (sec)	Durée de la centrifugation pour la réaction d'agglutination. Réglable de 0 à 9 min et 59 sec., sélectionnable en incréments de 1 seconde ou 1 minute. 0:00 = pas de cycle de centrifugation.
SpinDecant	Activer ou désactiver la décantation après le cycle de centrifugation destiné à la réaction d'agglutination. Réglage possible : ON ou OFF. Le réglage par défaut est OFF. ON = une décantation a lieu. OFF = pas de décantation. Le paramètre du programme **SpinDecant** peut uniquement être appelé lorsque la valeur du paramètre global **SpinDecantM.** est "YES".
PROG = X	Position de programme sur laquelle le programme est sauvegardé. 5 programmes peuvent être sauvegardés (positions de programme 1 - 2 – 3 – 4 - 5).

13.3.3 Paramètres du programme destinés au programme de centrifugation Spin

Pour le réglage des paramètres, voir au chapitre "Saisir le programme de centrifugation Spin".

Spin(rpm)	Vitesse de rotation du cycle de centrifugation. Il est possible de régler une valeur de 500 à 3500 rpm en 10 incréments.
Tspin(min), Tspin(sec)	Durée du cycle de centrifugation. Réglable de 0 à 9 min et 59 sec., sélectionnable en incréments de 1 seconde ou 1 minute.
PROG = S	La position du programme S (Spin) où est sauvegardé le programme Spin.

14 Programmation

14.1 Régler les paramètres globaux

☞ Le réglage des paramètres globaux a une influence sur les paramètres des programmes 1 à 5.

Lorsqu'après l'appel ou lors de la saisie des paramètres globaux, aucune touche n'est tapée pendant 16 secondes, l'affichage indique à nouveau les valeurs précédentes. Les réglages effectués jusqu'à cet instant sont **automatiquement sauvegardés**. Si les réglages ne doivent pas être sauvegardés, l'appareil doit être arrêté pendant 16 secondes.

- Appuyer pendant 8 secondes sur la touche ◄.
  VOLUME ADJUST XX apparaît après 8 secondes sur l'affichage.
- Sélectionner les paramètres souhaités en appuyant sur la touche ⇐ et ajuster en appuyant sur les touches ▲ ▼.
  Afin d'appeler le paramètre **ShakeT (min)**, choisir un paramètre **Shakings** inférieur à "0" avec la touche ▼.
- Appuyer sur la touche START WASH ou ○STOP pour sauvegarder les réglages. Lorsque vous appuyez sur la touche START WASH, *** **ok** *** s'affiche brièvement pour confirmer ; lorsque vous appuyez sur la touche ○STOP, il n'y a pas de confirmation.

14.2 Saisir le programme de centrifugation Spin

Un programme de centrifugation peut être sauvegardé sur la position réservée au programme Spin (S). Il est seulement possible de régler dans ce programme la vitesse de rotation et le temps de marche.

☞ Lorsqu'après l'appel ou lors de la saisie des paramètres du programme, aucune touche n'est tapée pendant 16 secondes, l'affichage indique à nouveau les valeurs précédentes. Les réglages effectués jusqu'à cet instant ne sont **pas automatiquement sauvegardés**. Il est alors nécessaire de recommencer la saisie des paramètres.

La saisie des paramètres du programme peut être interrompue à tout moment en appuyant sur la touche ○STOP. Dans ce cas, les réglages ne sont pas sauvegardés.

- Avec la touche ▲ ou ▼, appeler la position du programme **Spin**.
  Les données de la centrifugation du programme sélectionné sont affichées.
- Sélectionner les paramètres souhaités en appuyant sur la touche ⇐ et ajuster en appuyant sur les touches ▲ ▼
- Appuyer sur la touche START WASH pour sauvegarder les réglages sur la position du programme **S**. La saisie est confirmée par affichage de *** **ok** *** pendant un instant.

☞ Les données précédentes du programme sont recouvertes lors de l'enregistrement.

14.3 Saisir les paramètres du programme

☞ Lorsqu'après l'appel ou lors de la saisie des paramètres du programme, aucune touche n'est tapée pendant 16 secondes, l'affichage indique à nouveau les valeurs précédentes. Les réglages effectués jusqu'à cet instant ne sont **pas automatiquement sauvegardés**. Il est alors nécessaire de recommencer la saisie des paramètres.

La saisie des paramètres du programme peut être interrompue à tout moment en appuyant sur la touche ○STOP. Dans ce cas, les réglages ne sont pas sauvegardés.

- Pour régler les paramètres globaux, voir au chapitre "Globale Parameter einstellen".
- Sélectionner les paramètres souhaités en appuyant sur la touche ⇐ et ajuster en appuyant sur les touches ▲ ▼
- Sélectionner le paramètre **PROG** en appuyant sur la touche ⇐ et régler la position de programme souhaitée en appuyant sur les touches ▲ ▼ La diode incorporée dans la touche ○PROG s'allume.
- Appuyer sur la touche START WASH pour sauvegarder les réglages sur la position de programme souhaitée. La saisie est confirmée par affichage de *** **ok** *** pendant un instant.

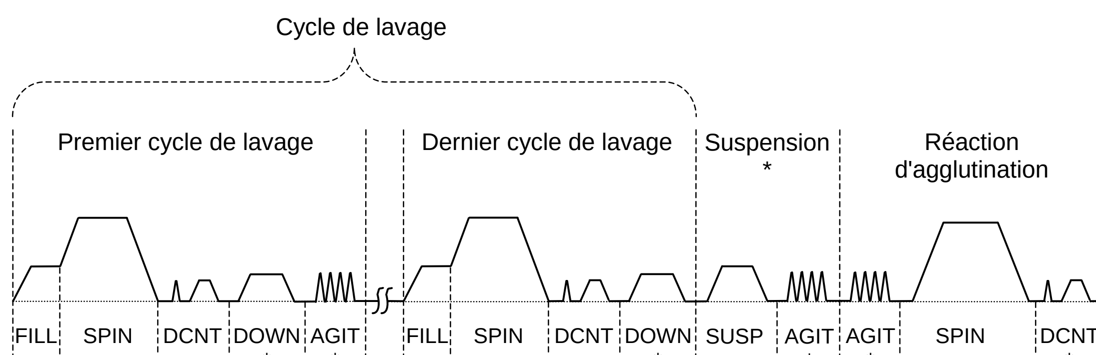
☞ Les données précédentes du programme sont recouvertes lors de l'enregistrement.

14.4 Appel de programme

- Sélectionner le programme souhaité en appuyant sur les touches ▲ ou ▼.
  Les données de la centrifugation du programme sélectionné sont affichées.
  En cas d'appel du programme de nettoyage, **CLEAN PROGRAM** s'affiche.
- Les paramètres peuvent être vérifiés en appuyant sur la touche ◄.
  En cas d'appel du programme de nettoyage (CLEAN PROGRAM), il n'est pas possible de vérifier les paramètres.
  Pour quitter l'affichage des paramètres, appuyer sur la touche ○STOP ou n'appuyer sur aucune touche pendant 16 secondes.

15 Fonctions

15.1 Description



* la fonction peut être activée ou désactivée

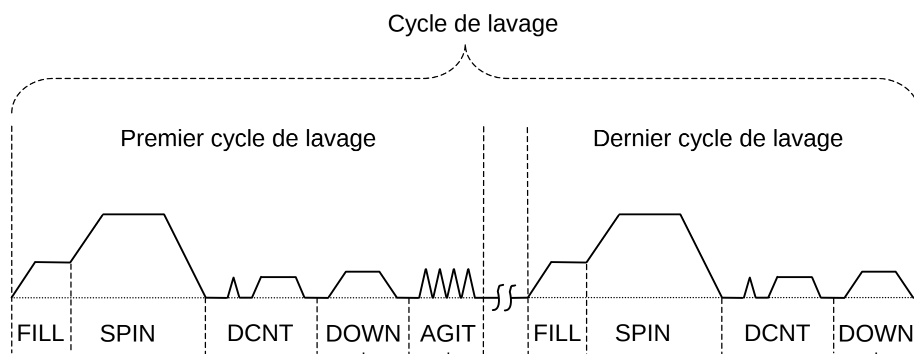
Affichage	Action
FILL	Remplir les tubes avec du sérum physiologique.
SPIN	Cycle de centrifugation
DCNT	Décanter le surnageant.
DOWN	Cycle de centrifugation des gouttes restées sur la paroi du tube pour qu'elles tombent au fond du tube.
AGIT	Secouer
SUSP	Préparation d'une suspension

Pendant un lavage composé de plusieurs cycles, le sérum physiologique est ajouté, les érythrocytes sont sédimentés par une centrifugation et enfin, le sérum physiologique est de nouveau décanté.
Après l'ajout manuel du sérum d'antiglobuline humaine, une nouvelle centrifugation est effectuée pour accélérer la réaction d'agglutination.

Les fonctions suivantes peuvent être activées ou désactivées :

- Cycle de centrifugation des gouttes restées sur la paroi du tube pour qu'elles tombent au fond du tube (DOWN).
- L'agitation des tubes à la fin du cycle de lavage (AGIT).
- La préparation d'une suspension (SUSP) et/ou l'agitation des tubes après la préparation d'une suspension (AGIT).
- L'agitation des tubes avant le cycle de centrifugation qui sert à accélérer la réaction d'agglutination (AGIT).
- La décantation du surnageant après le cycle de centrifugation qui sert à accélérer la réaction d'agglutination (DCNT).

15.1.1 Lavage



* la fonction peut être activée ou désactivée

Un lavage comprend plusieurs cycles de lavage effectués automatiquement les uns après les autres. Le nombre des cycles de lavage est réglable.

Un cycle de lavage est composé de 3 à 5 étapes :

1. FILL
   Introduire le sérum physiologique.
   Les tubes sont remplis de sérum physiologique à une vitesse de rotation de 1100 rpm. Cette vitesse de rotation n'est pas réglable. Le sérum physiologique est injecté directement dans les tubes pour obtenir une bonne re-suspension des cellules.
2. SPIN
   Sédimentation.
   Les érythrocytes sont sédimentés à une vitesse de rotation sélectionnable. Le temps ne commence à être compté qu'après que la vitesse de rotation réglée ait été atteinte. Lorsque le temps est écoulé, un freinage rapide se produit pour empêcher une re-suspension de la boulette.
3. DCNT
   Décantation.
   Le surnageant est décanté à une vitesse de rotation réglable. Pour décanter, le rotor tourne dans le sens contraire.
4. DOWN
   Cycle de centrifugation des gouttes restées sur la paroi du tube pour qu'elles tombent au fond du tube. La vitesse de rotation s'élève à 2000 rpm et n'est pas réglable.
   Ce cycle de centrifugation peut être activé ou désactivé.

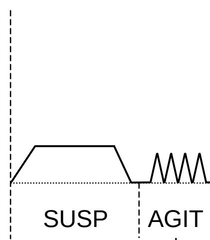
   Activer le cycle de centrifugation :
   Régler le temps de marche dans le paramètre global **D.SpinDown (s)** et mettre le paramètre du programme **DSpinDown** sur "ON".

   Désactiver le cycle de centrifugation :
   Mettre le paramètre global **D.SpinDown (s)** à "0" ou bien régler le temps de marche dans le paramètre global **D.SpinDown (s)** et mettre le paramètre du programme **DSpinDown** sur "OFF".
5. AGIT
   Secouer.
   La boulette est de nouveau séparée pour la re-suspension dans le cycle de lavage suivant par des mouvements courts et rapides du rotor.
   Pour ne pas séparer la boulette, aucune secousse n'est produite lors d'un lavage à un seul cycle ou lors du dernier cycle d'un lavage.

   Activer l'agitation :
   Fixer le nombre de secousses dans le paramètre global **Shakings** ou régler la durée de l'agitation dans le paramètre global **ShakeT (min)**.

   Désactiver l'agitation :
   Mettre le paramètre global **Shakings** à "0".

15.1.2 Suspension



* la fonction peut être activée ou désactivée

La préparation d'une suspension peut être précédée ou non d'un cycle de lavage. Les tubes sont remplis à une vitesse de rotation de 1100 rpm avec une quantité de sérum physiologique qui peut être réglée. La préparation de la suspension peut être activée ou désactivée.

Activer la suspension :
Mettre le paramètre global **SuspensionM.** sur "YES" et régler le volume de remplissage dans le paramètre du programme **SalSusp/ml**.

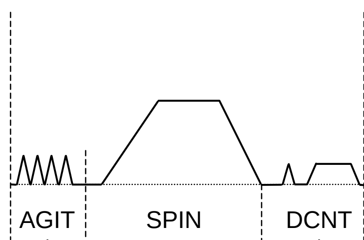
Désactiver la suspension :
Mettre le paramètre global **SuspensionM.** sur "NO" ou bien mettre le paramètre du programme **SalSusp/ml** à "0".

L'agitation effectuée après la préparation de la suspension peut être activée ou désactivée.

Activer l'agitation :
Régler le nombre de secousses dans le paramètre global **Susp.Agit.**

Désactiver l'agitation :
Mettre le paramètre global **Susp.Agit.** à "0".

15.1.3 Cycle de centrifugation servant à accélérer la réaction d'agglutination



* la fonction peut être activée ou désactivée

Après l'ajout manuel du sérum d'antiglobuline humaine, une nouvelle centrifugation est effectuée pour accélérer la réaction d'agglutination.

L'agitation effectuée avant le cycle de centrifugation peut être activée ou désactivée.

Activer l'agitation :
Mettre le paramètre global **Agit.SpinM.** sur "NO" ou bien mettre le paramètre global **Agit.SpinM.** sur "YES" et le paramètre du programme **Agit.Spin** sur "ON".

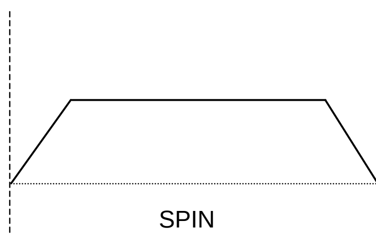
Désactiver l'agitation :
Mettre le paramètre global **Agit.SpinM.** sur "YES" et le paramètre du programme **Agit.Spin** sur "OFF".

La décantation du surnageant effectuée après le cycle de centrifugation peut être activée ou désactivée.

Activer la décantation :
Mettre le paramètre global **SpinDecantM.** sur "YES" et le paramètre du programme **SpinDecant** sur "ON".

Désactiver la décantation :
Mettre le paramètre global **SpinDecantM.** sur "NO" ou bien mettre le paramètre global **SpinDecantM.** sur "YES" et le paramètre du programme **SpinDecant** sur "OFF".

15.1.4 Programme de centrifugation Spin

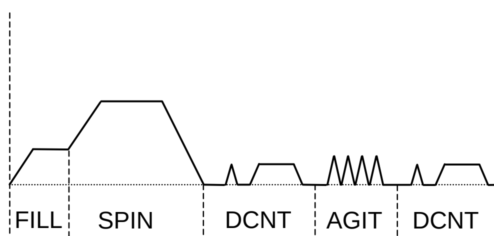


Un programme de centrifugation peut être sauvegardé sur la position réservée au programme Spin (S). Il est seulement possible de régler dans ce programme la vitesse de rotation et le temps de marche.

15.1.5 Programme de nettoyage (Clean Program)

Afin d'éviter la formation de cristaux de sel, le système doit être rincé tous les jours, après son utilisation, avec de l'eau distillée. Le système doit ensuite être rempli à nouveau avec du sérum physiologique avant la prochaine utilisation.

Cela s'effectue à l'aide du programme de nettoyage (Clean Program).



Il est impossible d'effectuer des réglages dans ce programme.

Le programme est composé des étapes suivantes :

1. FILL
   Chaque tube est rempli à une vitesse de rotation de 1100 rpm avec 10 ml d'eau distillée (120 ml pour un rotor de 12 places et 240 ml pour un rotor de 24 places).
2. SPIN
   Cycle de centrifugation avec un temps de marche de 10 secondes et une vitesse de rotation de 1500 rpm.
3. DCNT
   Décantation.
   L'eau distillée est décantée à une vitesse de rotation de 600 rpm. Le rotor tourne dans le sens inverse de rotation pour effectuer la décantation.
4. AGIT
   5 secousses sont exécutées.
5. DCNT
   Décantation.
   L'eau distillée est décantée à une vitesse de rotation de 600 rpm. Le rotor tourne dans le sens inverse de rotation pour effectuer la décantation.
6. Refill process
   Les tuyaux sont à nouveau remplis avec du sérum physiologique. Une quantité de 60 ml de sérum physiologique est pompée à travers les tuyaux.

 Il faut tenir un récipient devant le tuyau d'injection afin de récupérer l'eau distillée.

15.2 Combiner les fonctions

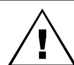
L'utilisateur, par une manipulation minutieuse de la centrifuge, détermine le précision des résultats des tests.



L'entraînement est stoppé en phase de montée en puissance si la différence de tare admissible a été dépassée pendant le chargement du rotor, l'indicateur de déséquilibre s'allume et la mention **IMBALANCE** est affichée.

Il est possible d'interrompre à tout moment une fonction en appuyant sur la touche ○STOP.

Lorsque l'affichage indique **OPEN LID** ou **WASH COMPLETE** ou **SUSP. COMPLETE** ou **man. SUSP. DONE**, il est possible de continuer à utiliser la centrifugeuse uniquement après la simple ouverture du couvercle.



Avant de travailler avec des échantillons, assurez-vous impérativement que le système soit rempli de solution saline physiologique.

Afin de ne pas endommager le rotor, il faut uniquement lancer un cycle de lavage avec la touche START WASH ou un cycle de centrifugation avec la touche SPIN en cas d'arrêt du rotor.

- Mettre la centrifugeuse sous tension. Amener l'interrupteur en position I.

15.2.1 Exécution d'un cycle de lavage et préparation d'une suspension

- Charger le rotor et fermer le couvercle de la centrifugeuse.
- Régler les paramètres ou lancer un programme (voir chapitre «Programmation»).
- Appuyer sur la touche START WASH. L'affichage des rotations est allumé aussi longtemps que le rotor tourne.

Le cycle de lavage et la préparation d'une suspension sont exécutés :

1. Introduire le sérum physiologique.
   La DEL de la touche ○SALINE est allumée pendant l'injection du sérum physiologique et l'affichage indique **FILL**.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	1100	FILL



Si le paramètre du programme **SalWash/ml** est à "0.0", aucun sérum physiologique n'est injecté.

2. Sédimentation.
   Le temps ne commence à être compté qu'après que la vitesse de rotation réglée ait été atteinte.
   L'affichage indique brièvement **SPIN**.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	3500	SPIN



Si les paramètres du programme **Twash(min)** et **Twash(sec)** sont à "0:00", aucun cycle de centrifugation n'a lieu.

3. Décantation.
   L'affichage indique **DCNT**.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	425	DCNT



Si les paramètres du programme **Twash(min)** et **Twash(sec)** sont à "0:00", aucune décantation n'a lieu.

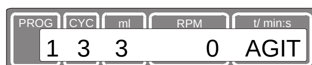
4. Cycle de centrifugation des gouttes restées sur la paroi du tube pour qu'elles tombent au fond du tube.
   L'affichage indique **DOWN**.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	2000	DOWN



Le cycle de centrifugation n'a lieu que lorsque la fonction est activée (paramètre global **D.SpinDown (s)** > "0" et paramètre du programme **D.SpinDown** = "ON").

5. Secouer.
   L'affichage indique **AGIT**.

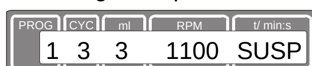
   

   Les étapes 1 à 5 sont répétées jusqu'à ce que tous les cycles de lavage soient exécutés.

   
   L'agitation a lieu uniquement, lorsque la fonction est activée. (Paramètre global **Shakings** > "0" ou paramètre global **ShakeT (min)** > "0").

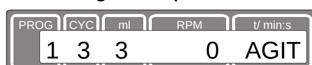
   Pour ne pas séparer la boulette, aucune secousse n'est produite lors d'un lavage à un seul cycle ou lors du dernier cycle d'un lavage.

6. Suspension.
   L'affichage indique **SUSP**.

   
   La suspension est préparée uniquement, lorsque la fonction est activée (paramètre global **SuspensionM.** = "YES" et paramètre du programme **SalSusp/ml** > "0").

7. Secouer.
   L'affichage indique **AGIT**.

   
   L'agitation a lieu uniquement, lorsque la fonction est activée. (Paramètre global **Susp.Agit.** > "0").

- À la fin du cycle de lavage ou de la suspension et en cas d'interruption du cycle de lavage ou de la suspension en appuyant sur la touche ○STOP, l'écoulement s'effectue avec un niveau de freinage réglé de manière fixe. Le niveau de freinage est affiché.

  Affichage après la préparation d'une suspension, lors de l'arrêt du rotor :

  Affichage après un cycle de lavage, lors de l'arrêt du rotor :

  
  Après un cycle de lavage, un cycle de centrifugation doit avoir lieu pour accélérer la réaction d'agglutination. Appuyer pour cela sur la touche SPIN.

  La touche START WASH est bloquée. En cas d'appui sur la touche START WASH, l'affichage indique ce qui suit :

  Si vous ne souhaitez pas de cycle de centrifugation, il faut appuyer deux fois sur la touche ○STOP.

  Lorsque vous appuyez une première fois sur la touche ○STOP, l'affichage indique :

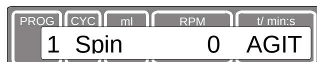
  Lorsque vous appuyez une deuxième fois sur la touche ○STOP, la touche START WASH est débloquée et les données de la centrifugation de la position appelée du programme s'affichent.

Le nombre de cycles de lavage qui restent, le volume de remplissage du sérum physiologique, la vitesse du rotor et la durée de la centrifugation qui reste s'affichent pendant le cycle de centrifugation.

15.2.2 Effectuer un cycle de centrifugation pour accélérer la réaction d'agglutination

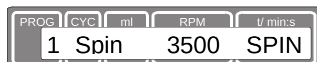
- Introduire le sérum d'antiglobuline dans les tubes et fermer le couvercle de la centrifugeuse.
- Appuyer sur la touche SPIN L'affichage des rotations est allumé aussi longtemps que le rotor tourne.

1. Secouer.
   L'affichage indique **Spin** et **AGIT**.

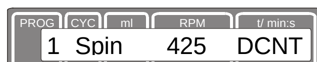



L'agitation a lieu uniquement, lorsque la fonction est activée (paramètre global **Agit.SpinM.** = "NO" ou paramètre global **Agit.SpinM.** = "YES" et paramètre du programme **Agit.Spin** = "ON").

2. Sédimentation.
   Le temps ne commence à être compté qu'après que la vitesse de rotation réglée ait été atteinte.
   L'affichage indique **Spin** et brièvement **SPIN**.

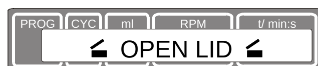


3. Décantation.
   L'affichage indique **Spin** et **DCNT**.




La décantation a lieu uniquement, lorsque la fonction est activée. (Paramètre global **SpinDecantM.** = "YES" et paramètre du programme **SpinDecant** = "ON").

- À la fin de la centrifugation ou lors de son interruption en appuyant sur la touche STOP, l'écoulement se produit avec une pente de freinage définie. La pente de freinage est affichée.
  Affichage lors de l'arrêt du rotor :



La vitesse de rotation du rotor et la durée restante sont affichées pendant la centrifugation.

15.2.3 Préparation d'une suspension sans cycle de lavage préalable

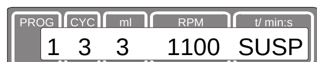
Il est possible de préparer une suspension sans exécuter de cycle de lavage préalable.

- Charger le rotor et fermer le couvercle de la centrifugeuse.
- Régler les paramètres ou lancer un programme (voir chapitre «Programmation»).


Le réglage des valeurs suivantes est impérativement nécessaire.
Paramètres du programme **#Cyc/wash** = "0", **Twash(min)**, **Twash(sec)** = "0:00", **SalWash/ml** = "0.0";
Paramètre global **D.SpinDown (s)** = "0" ou paramètre du programme **DSpinDown** = "OFF" ;
Paramètre global **SuspensionM.** = "YES" et paramètre du programme **SalSusp/ml** > "0".

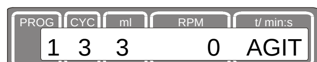
- Appuyer sur la touche START WASH. L'affichage des rotations est allumé aussi longtemps que le rotor tourne.

1. Suspension.
   L'affichage indique **SUSP**.



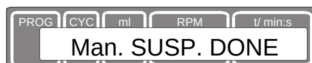

La suspension est préparée uniquement lorsque la fonction est activée (paramètre global **SuspensionM.** = "YES" et paramètre du programme **SalSusp/ml** > "0").

2. Secouer.
   L'affichage indique **AGIT**.




L'agitation a lieu uniquement, lorsque la fonction est activée. (Paramètre global **Susp.Agit.** > "0").

- Après la préparation de la suspension ou en cas d'interruption en appuyant sur la touche STOP, l'écoulement s'effectue avec un niveau de freinage réglé de manière fixe. Le niveau de freinage est affiché.
  Affichage lors de l'arrêt du rotor :



15.2.4 Vérifier les échantillons pendant le cycle de lavage ou la préparation de la suspension

Il est possible d'interrompre le cycle de lavage et la préparation de la suspension pour vérifier les échantillons.

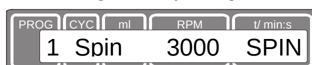
- Appuyer sur la touche CHECK. La DEL de la touche CHECK est allumée.
  Affichage lors de l'arrêt du rotor :



- Ouvrir le couvercle et vérifier les tubes.
- Refermer le couvercle et appuyer sur la touche START WASH afin de poursuivre le cycle de lavage ou la préparation de la suspension.

15.2.5 Effectuer un cycle de centrifugation avec le programme de centrifugation Spin

- Charger le rotor et fermer le couvercle de la centrifugeuse.
- Appeler avec la touche ▲ ou ▼ la position du programme **Spin**.
  Les données de la centrifugation de la position du programme **Spin** s'affichent.
- Appuyer sur la touche SPIN L'affichage des rotations est allumé aussi longtemps que le rotor tourne.
  Le temps ne commence à être compté qu'après que la vitesse de rotation réglée ait été atteinte.
  L'affichage indique **Spin** et brièvement **SPIN**.



- À la fin de la centrifugation ou lors de son interruption en appuyant sur la touche STOP, l'écoulement se produit avec une pente de freinage définie. La pente de freinage est affichée.
  Affichage lors de l'arrêt du rotor :



La vitesse de rotation du rotor et la durée restante sont affichées pendant la centrifugation.

15.2.6 Rincer le système avec le programme de nettoyage (Clean Program)

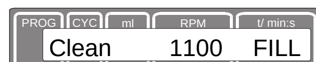
Rincer entièrement le système :

- Appareil sans robinet à 3 voies :
  Enlever le flexible d'alimentation du réservoir de solution saline physiologique et le relier à un réservoir rempli d'eau distillée.
  Appareil avec robinet à 3 voies :
  Tourner le robinet à 3 voies dans la position "H_2O" pour relier le système à l'eau distillée, voir chapitre "Robinet à 3 voies".
- Placer un tube vide dans un logement du rotor sur deux et fermer le couvercle de la centrifugeuse.

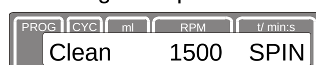

Lorsqu'un tube vide est placé dans un logement du rotor sur deux, le conduit de décharge est également rincé avec de l'eau distillée.

- Appeler avec la touche ▲ ou ▼ la position du programme **Clean Program**.
- Appuyer sur la touche START WASH. L'indicateur de rotation est allumé tant que le rotor tourne.

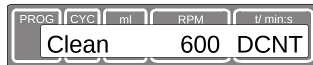
1. Remplissage de l'eau distillée.
   La DEL de la touche SALINE est allumée pendant l'injection de l'eau distillée.
   L'affichage indique **Clean** et **FILL**.



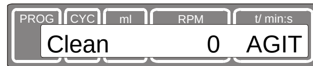
2. Cycle de centrifugation.
   L'affichage indique **Clean** et **SPIN**.



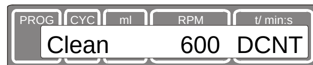
3. Décantation.
   L'affichage indique **Clean** et **DCNT**.



4. Secouer.
   L'affichage indique **Clean** et **AGIT**.



5. Décantation.
   L'affichage indique **Clean** et **DCNT**.



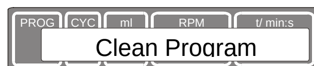
- Après l'exécution ou en cas d'interruption du programme de nettoyage en appuyant sur la touche STOP, l'écoulement s'effectue avec un niveau de freinage réglé de manière fixe. Le niveau de freinage est affiché. Affichage lors de l'arrêt du rotor :



- Ouvrir le couvercle.
  Affichage après le déroulement du programme de nettoyage :



Si le programme de nettoyage est interrompu avec la touche STOP avant la décantation de l'eau distillée, l'affichage suivant apparaît alors :

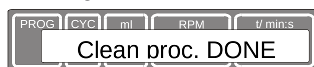


 Le programme de nettoyage doit être à nouveau exécuté.

- Arrêter l'appareil.

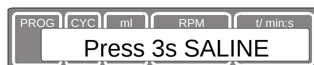
Remplir le système :

- Appareil sans robinet à 3 voies:
  Enlever le flexible d'alimentation du réservoir d'eau distillée et le rebrancher sur le réservoir de solution saline physiologique.
  Appareil avec robinet à 3 voies :
  Tourner le robinet à 3 voies dans la position "NaCl" pour relier le système à la solution saline physiologique, voir chapitre "Robinet à 3 voies".
- Mettre l'appareil en marche.
  Affichage :



 Si l'affichage indique **OPEN LID**, ouvrir le couvercle.

- Tenir un récipient pouvant contenir au moins 80 ml devant le tuyau d'injection, afin de récupérer l'eau distillée. Appuyer ensuite pendant 3 secondes sur la touche SALINE.
  Si vous appuyez sur une autre touche que la touche SALINE, l'affichage suivant apparaît :



Le système se remplit de sérum physiologique.
Affichage :



L'affichage suivant apparaît brièvement après le remplissage :



Les données de centrifugation de la position du programme 1 s'affichent ensuite.

15.3 Exemples de choix de fonction



Il faut impérativement régler les valeurs marquées en gras pour exécuter les différentes fonctions.
Le réglage des paramètres globaux a une influence sur les paramètres des programmes 1 à 5.
Deux possibilités de réglage des différentes fonctions sont indiquées à chaque fois ci-après.

15.3.1 Lavage suivi d'une centrifugation avec agitation

Programme de base destiné aux épreuves croisées

Réglages			
Paramètres globaux		**Paramètres du programme**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	YES	SalSusp/ml	**0.0**
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	**ON**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	1

Réglages			
Paramètres globaux		**Paramètres du programme**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**		
SuspensionM.	**NO**		
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	1

Appuyer sur la touche START WASH. Appuyer sur la touche SPIN pour le cycle de centrifugation.

15.3.2 Lavage suivi d'une suspension sans agitation de la suspension

Réglages			
Paramètres globaux		**Paramètres du programme**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**0**	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	**ON**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	2

Réglages			
Paramètres globaux		**Paramètres du programme**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**0**	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	0		
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	2

Appuyer sur la touche START WASH.

15.3.3 Lavage suivi d'une suspension avec agitation de la suspension

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	**ON**
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	2

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	**NO**			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	2

Appuyer sur la touche START WASH.

15.3.4 Uniquement une suspension sans agitation

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**0**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	ON
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	3

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Shakings	**15**		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**0**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	NO			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	3

Appuyer sur la touche START WASH.

15.3.5 Uniquement une suspension avec agitation

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES		Agit.Spin	ON
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES		SpinDecant	**OFF**
			PROG =	3

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Shakings	15		#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**15**		SalWash/ml	**0.0**
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**YES**		SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	NO			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**			
			PROG =	3

Appuyer sur la touche START WASH.

15.3.6 Cycle de centrifugation avec décantation

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3		DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	YES		SalSusp/ml	0.0
Agit.SpinM.	**YES**		Agit.Spin	**OFF**
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**YES**		SpinDecant	**ON**
			PROG =	4

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Shakings	15		#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15		SalWash/ml	3.0
			Wash(rpm)	3500
			Twash(min), Twash(sec)	0:35
			Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**			
SuspensionM.	**NO**			
Agit.SpinM.	**NO**			
			Spin(rpm)	1100
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**YES**		SpinDecant	**ON**
			PROG =	4

Appuyer sur la touche SPIN.

15.3.7 Cycle de centrifugation avec le programme SPIN (S)

Réglages				
Paramètres globaux			**Paramètres du programme**	
Aucun réglage n'est nécessaire			Spin(rpm)	3500
			Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
			PROG =	**S**

Appuyer sur la touche SPIN.

16 Arrêt d'urgence

- Appuyer 2 fois sur la touche STOP

Lors d'un arrêt d'urgence, le ralentissement se produit avec une pente de freinage de degré 9 (durée de ralentissement la plus courte). La pente de freinage de degré 9 est affichée.

17 Compensation du volume de remplissage

Il est recommandé de vérifier quotidiennement le volume de remplissage du sérum physiologique et d'effectuer une compensation si besoin est.

> ⚠ Pour éviter que le sérum physiologique ne jaillisse ou ne se renverse, un récipient doit absolument être placé devant le tuyau d'injection avant de compenser le volume de remplissage.

> ☞ Lorsqu'aucune touche n'est tapée pendant 16 secondes ou que la touche STOP est tapée, l'affichage indique à nouveau les valeurs précédentes. Les réglages effectués jusqu'à cet instant sont **automatiquement sauvegardés**. Si les réglages ne doivent pas être sauvegardés, l'appareil doit être arrêté pendant 16 secondes.

Une compensation du volume de remplissage n'est possible que lorsque le rotor est au repos et que le couvercle est ouvert.

- Appuyer pendant 4 secondes sur la touche SALINE.
  CALIBRATE xx.xml apparaît après 4 secondes sur l'affichage.

  > ☞ Le volume de remplissage affiché correspond au volume de remplissage du rotor chargé complètement (à 12 ou 24 places). Le calcul est effectué avec la valeur réglée dans le paramètre **Sal/Wash/ml**.

- Placer un récipient de mesure devant le tuyau d'injection et appuyer sur la touche CHECK. Le volume de remplissage du sérum physiologique affiché est introduit dans le récipient de mesure.
- Lorsque le volume de remplissage ne correspond pas à l'affichage, appuyer pendant 8 secondes sur la touche ◄ . **VOLUME ADJUST XX** apparaît après 8 secondes sur l'affichage.

- Régler la valeur de correction à l'aide des touches ▲ ▼ . Une valeur de 20 à –20 peut être réglée. Un changement de 1 correspond à un changement du volume de remplissage de 0,5 % du volume de remplissage mesuré.

$$\text{Valeur de correction} = \text{écart (ml)} \times \frac{200}{\text{volume de remplissage mesuré (ml)}}$$

Écart (ml) = Débit-volume de remplissage (ml) – volume de remplissage mesuré (ml)

- Appuyer sur la touche START WASH pour enregistrer le réglage.
  *** **ok** *** est affiché brièvement pour confirmation.

18 Entrée du modèle de rotor

Pour calculer le volume de remplissage, l'entrée du modèle de rotor utilisé (12 ou 24 places) est nécessaire.
L'entrée du modèle de rotor n'est possible que lorsque le rotor est au repos.

☞ Lorsqu'aucune touche n'est tapée pendant 16 secondes ou que la touche ○STOP est tapée, l'affichage indique à nouveau les valeurs précédentes. Les réglages effectués jusqu'à cet instant sont **automatiquement sauvegardés**. Si les réglages ne doivent pas être sauvegardés, l'appareil doit être arrêté pendant 16 secondes.

- Appuyer pendant 8 secondes sur la touche ◄.
  VOLUME ADJUST XX apparaît après 8 secondes sur l'affichage.
- Appuyer de nouveau sur la touche ◄
  ROTOR : XX PLACE est affiché.
- Le modèle de rotor (12 ou 24 places) est réglé à l'aide des touches ▲ ou ▼.
- Appuyer sur la touche START WASH pour enregistrer le réglage.
  *** **ok** *** est affiché brièvement pour confirmation.

19 Signal acoustique

Le signal acoustique est émis :

- lors d'un dérangement dans un intervalle de 3 secondes.
- après l'achèvement de la centrifugation et au repos du rotor dans un intervalle de 30 secondes.

Le signal acoustique est stoppé en ouvrant le couvercle ou en appuyant sur une touche quelconque.

Il est possible de réactiver ou de désactiver le signal après l'achèvement de la centrifugation, lorsque le rotor est au repos, de la manière suivante :

☞ Lorsqu'aucune touche n'est tapée pendant 16 secondes ou que la touche ○STOP est tapée, l'affichage indique à nouveau les valeurs précédentes. Les réglages effectués jusqu'à cet instant sont **automatiquement sauvegardés**. Si les réglages ne doivent pas être sauvegardés, l'appareil doit être arrêté pendant 16 secondes.

- Appuyer pendant 8 secondes sur la touche ◄.
  VOLUME ADJUST XX apparaît après 8 secondes sur l'affichage.
- Appuyer sur la touche ◄ jusqu'à ce que **SOUND / BELL** s'affiche.
- Régler avec la touche ▲ ou ▼ **OFF** (arrêt) ou **ON1** (marche).
- Appuyer sur la touche START WASH pour enregistrer le réglage.
  *** **ok** *** est affiché brièvement pour confirmation.

20 Interrogation de la durée de fonctionnement

L'interrogation de la durée de fonctionnement n'est possible que lorsque le rotor est au repos.

☞ Lorsqu'aucune touche n'est tapée pendant 16 secondes ou que la touche ○STOP est tapée, l'affichage indique à nouveau les valeurs précédentes. Les réglages effectués jusqu'à cet instant sont **automatiquement sauvegardés**. Si les réglages ne doivent pas être sauvegardés, l'appareil doit être arrêté pendant 16 secondes.

- Appuyer pendant 8 secondes sur la touche ◄.
  VOLUME ADJUST XX apparaît après 8 secondes sur l'affichage.
- Appuyer sur la touche ◄ jusqu'à ce que la durée de fonctionnement (**CONTROL:**) de la centrifugeuse soit affichée.
- Pour quitter l'affichage de la durée de fonctionnement, appuyer sur la touche ○STOP ou n'appuyer sur aucune touche pendant 16 secondes.

21 Accélération centrifuge relative (RCF)

L'accélération centrifuge relative (RCF) est indiqué en tant que multiple de l'accélération gravitationnelle (g). Il s'agit d'une valeur dépourvue d'unité, qui sert à la comparaison entre la puissance de séparation et de sédimentation.

Le calcul s'effectue à l'aide de la formule suivante:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = accélération centrifuge relative
RPM = régime
r = rayon de centrifugation en mm = distance qui sépare le centre de l'axe de rotation du fond de la cuve de centrifugation. Rayon de centrifugation voir chapitre "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories ".


L'accélération centrifuge relative (RCF) est dépendante du régime et du rayon de centrifugation.

22 Centrifugation de matières et de mélanges d'une densité supérieure à 1,2 kg/dm^3

Dans le cas de la centrifugation à la vitesse maximale, la densité des substances et des mélanges de substances ne doit pas excéder 1,2 kg/dm^3. Réduire la vitesse de rotation pour les matières et mélanges ayant une densité supérieure.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densité supérieure [kg/dm}^3]}} \text{ x Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, densité 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\text{ kg/dm}^3}{1{,}6\text{ kg/dm}^3}} \text{ x } 4000\text{ RPM} = 3464\text{ RPM}$$

Dans le cas exceptionnel de dépassement de la charge maximum indiquée sur la suspension, réduire également la vitesse de rotation.

La vitesse de rotation autorisée se calcule de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de centrifugation lente } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{Charge maximum [g]}}{\text{Charge réelle [g]}}} \text{ x Vitesse de rotation maximum [RPM]}$$

Exemple: Vitesse de rotation maximum RPM 4000, Charge maximum 300 g, Charge réelle 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\text{ g}}{350\text{ g}}} \text{ x } 4000\text{ RPM} = 3703\text{ RPM}$$

En cas d'incertitude, prendre contact avec le fabricant.

23 Déverrouillage d'urgence

En cas de panne de courant, le couvercle ne peut pas être ouvert. Il est nécessaire d'exécuter un déverrouillage manuel.


Avant d'exécuter le déverrouillage manuel, retirer la fiche de l'alimentation.
Attendre que le rotor est à l'arrêt pour ouvrir le couvercle.
Seule la tige de déverrouillage en plastique fournie peut être utilisée pour un déverrouillage d'urgence.

Voir illustration sur la page 2.

- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Regarder par la fenêtre située sur le couvercle pour s'assurer que le rotor est immobile.
- Introduire la goupille de déverrouillage horizontalement dans le forage (fig. 1, A). Enfoncez la tige de déverrouillage jusqu'à ce que vous puissiez faire pivoter la languette de saisie vers le haut lorsque vous poussez la tige vers le bas.
- Ouvrir le capot.

24 Entretien et maintenance



L'appareil est peut-être contaminé.



Retirer la prise de secteur avant de nettoyer.

Des gants et un masque respiratoire protecteur doivent être portés lors du nettoyage d'appareils pour le traitement du sang pour des raisons de sécurité.

Avant d'utiliser une procédure de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par le fabricant, l'utilisateur vérifiera auprès du fabricant que la procédure prévue n'endommage pas l'appareil.

- Ne pas nettoyer centrifuges, rotors et accessoires dans un lave-vaisselle.
- Seul le nettoyage manuel et une désinfection liquide sont autorisés.
- La température de l'eau doit être située entre 20 et 25°C.
- Utiliser exclusivement des agents de nettoyage ou de désinfection qui :
  - ont un pH de 5 à 8,
  - ne contiennent pas de substances caustiques, de peroxyde, composés chlorés, acides ni alcalins.
- Respecter impérativement les consignes spéciales d'utilisation données par le fabricant des agents de nettoyage et de désinfection, afin de prévenir la corrosion par les agents de nettoyage et de désinfection.
- Certains produits de conservation dans des sérums physiologiques sans acide peuvent endommager les pièces en plastique de l'appareil lorsqu'ils agissent longtemps dessus. Un nettoyage régulier empêche les dépôts de sel et allonge la durée de vie de ces pièces.

24.1 Centrifugeuse

- Ce qui suit doit être exécuté quotidiennement :
  - Vérifier les tuyaux et leurs raccords. Les tuyaux ne doivent pas être rompus ni obstrués et doivent être solidement fixés. Le sérum usagé doit pouvoir s'écouler sans problème dans le tuyau de décharge.
  - La centrifugeuse doit être propre et ne doit pas contenir de cristaux de sel secs ou autres dépôts. Nettoyer la cuve, le conduit de décharge et le cache avec un chiffon ou une éponge humide. Le conduit de décharge et le cache peuvent être démontés de la cuve pour le nettoyage, voir chapitre "Démontage du conduit de décharge".
  - Contrôler le volume de remplissage du sérum physiologique (voir chapitre "Compensation du volume de remplissage").
  - Le système doit être rincé à l'eau distillée pour prévenir la formation de cristaux de sel, voir chapitre "Rincer le système avec le programme de nettoyage (Clean Program)".
- Il est important que les tuyaux soient propres et ne contiennent pas de cristaux de sel ou autres dépôts.
- Le système doit être nettoyé régulièrement, voir chapitre "Nettoyage du système avec une solution de nettoyage". Il est recommandé d'effectuer un nettoyage au moins une fois par semaine.
- Nettoyer régulièrement le boîtier de la centrifugeuse et le compartiment de centrifugation et les laver en cas de besoin avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Cela sert d'une part à préserver l'hygiène et empêche d'autre part une corrosion par des impuretés.
- Substances des nettoyants adéquats :
  savon, agents anioniques et non ioniques.
- Après utilisation des nettoyants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
- Séchez immédiatement les surfaces après nettoyage.
- Frotter légèrement le joint d'étanchéité en caoutchouc du compartiment de centrifugation, après chaque nettoyage, avec de la poudre de talc ou un produit d'entretien pour caoutchouc.
- Désinfection des surfaces:
  - Le bol de la centrifugeuse doit être nettoyé immédiatement dans le cas où un matériau infectieux a pénétré dans le bol de la centrifugeuse.
  - Substances des désinfectants adéquats :
    éthanol, n-propanol, isopropanol, glutardialdehyde, combinaisons ammoniacales quaternaires.
  - Après utilisation de désinfectants, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
  - Séchez immédiatement les surfaces après désinfection.
- Décontamination de substances radioactives:
  - L'agent employé doit expressément convenir pour une décontamination de substances radioactives.
  - Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives :
    agents anioniques, non ioniques agents, éthanol polyhydre.
  - Après décontamination des substances radioactives, enlevez les résidus en essuyant l'appareil avec un chiffon humide.
  - Séchez immédiatement les surfaces après décontamination des substances radioactives.
- Vérifiez tous les ans le bon état de la cuve.



N'utilisez plus la centrifugeuse si elle présente des dommages susceptibles de porter atteinte à la sécurité. Auquel cas, contactez le service après-vente.

24.2 Le rotor

- Il est important que le rotor soit propre et ne contienne pas de cristaux de sel ou autres dépôts.
- Tremper le rotor dans de l'eau chaude distillée ou laisser couler l'eau pendant quelques minutes d'en haut directement dans le rotor. L'eau doit s'écouler par toutes les buses d'injection.
- Si les buses d'injection sont obstruées, introduire alors la broche en plastique livrée avec l'appareil dans les buses et lui faire exécuter un mouvement de va-et-vient prudemment jusqu'à ce que les buses soient de nouveau débouchées.
- Afin de prévenir la corrosion et les modifications des matériaux, il faut laver régulièrement les rotors et les accessoires avec du savon ou un détergent doux et un chiffon humide. Il est vivement recommandé d'effectuer un nettoyage au moins une fois par semaine. Enlevez immédiatement les impuretés.
- Substances des nettoyants adéquats :
  savon, agents anioniques et non ioniques.
- Après utilisation de nettoyants, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
- Séchez rotors et accessoires immédiatement après nettoyage.
- Désinfection:
  - Si les rotors ou accessoires sont infectés, procédez à une désinfection appropriée.
  - Substances des désinfectants adéquats :
    glutaraldehyde, propanol, éthylènehexanol, agents anioniques, inhibiteurs de corrosion.
  - Après utilisation de désinfectants, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
  - Séchez rotors et accessoires immédiatement après désinfection.
- Décontamination de substances radioactives:
  - L'agent employé doit expressément convenir pour une décontamination de substances radioactives.
  - Substances des agents adaptés à une décontamination des substances radioactives :
    agents anioniques, agents non ioniques, éthanol polyhydre.
  - Après décontamination des substances radioactives, enlevez les résidus en rinçant à l'eau claire (uniquement à l'extérieur de la centrifugeuse) ou en essuyant les surfaces avec un chiffon humide.
  - Séchez immédiatement rotors et accessoire après décontamination des substances radioactives.
- Vérifier tous les mois si le rotor n'a subi aucun dommage provoqué par la corrosion.


Au moindre indice d'usure ou de corrosion, les rotors et les accessoires ne doivent plus être utilisés.

24.3 Autoclave


Le rotor, les accessoires et les récipients de centrifugation ne doivent pas être autoclavés.

Les récipients de centrifugation en verre peuvent être autoclavés à 121°C (20 min).

24.4 Bris de verre

- Lors d'un bris de verre, les débris et le matériau de centrifugation détérioré doivent être soigneusement retirés de la centrifugeuse et des fixations des tubes.
- S'il s'agit d'un matériau infectieux, une désinfection doit être alors immédiatement effectuée.

24.5 Nettoyage du système avec une solution de nettoyage

24.5.1 Appareil sans robinet à 3 voies

- Fabriquer env. 400 ml d'une solution de nettoyage avec 0,5 % d'hypochlorite de sodium (eau de Javel).
- Enlever le flexible d'alimentation du réservoir de solution saline physiologique et le brancher sur le réservoir contenant la solution de nettoyage.
- Remplir le système de solution de nettoyage et le rincer avec le programme de nettoyage (Clean Program), voir chapitre "Rinçage du système avec programme de nettoyage (Clean Program)".

 Remplir le système avec la solution de nettoyage.

- Enlever le flexible d'alimentation du réservoir contenant la solution de nettoyage et le relier à un réservoir rempli d'eau distillée.
- Remplir le système d'eau distillée et le nettoyer avec le programme de nettoyage (Clean Program), voir chapitre "Rinçage du système avec programme de nettoyage (Clean Program)", paragraphe "Remplir le système".
- Enlever le flexible d'alimentation du réservoir d'eau distillée et le rebrancher sur le réservoir de solution saline physiologique.
- Remplir le système de solution saline physiologique et le nettoyer avec le programme de nettoyage (Clean Program), voir chapitre "Rinçage du système avec programme de nettoyage (Clean Program)", paragraphe "Remplir le système".
- Sécher la centrifugeuse et le rotor.
- Effectuer une compensation du volume de remplissage (voir chapitre « Compensation du volume de remplissage »).

24.5.2 Appareil avec robinet à 3 voies

- Fabriquer env. 400 ml d'une solution de nettoyage avec 0,5 % d'hypochlorite de sodium.
- Enlever le flexible d'alimentation du réservoir d'eau distillée et le brancher sur le réservoir de solution de nettoyage.
- Tourner le robinet à 3 voies dans la position "H_2O" pour relier le système à la solution de nettoyage, voir chapitre "Robinet à 3 voies".
- Remplir le système de solution de nettoyage et le rincer avec le programme de nettoyage (Clean Program), voir chapitre "Rinçage du système avec programme de nettoyage (Clean Program)".

 Remplir le système avec la solution de nettoyage.

- Enlever le flexible d'alimentation du réservoir contenant la solution de nettoyage et le rebrancher sur le réservoir d'eau distillée.
- Remplir le système d'eau distillée et le nettoyer avec le programme de nettoyage (Clean Program), voir chapitre "Rinçage du système avec programme de nettoyage (Clean Program)", paragraphe "Remplir le système".
- Tourner le robinet à 3 voies dans la position "NaCl" pour relier le système à la solution saline physiologique, voir chapitre "Robinet à 3 voies".
- Remplir le système de solution saline physiologique et le nettoyer avec le programme de nettoyage (Clean Program), voir chapitre "Rinçage du système avec programme de nettoyage (Clean Program)", paragraphe "Remplir le système".
- Sécher la centrifugeuse et le rotor.
- Effectuer une compensation du volume de remplissage (voir chapitre « Compensation du volume de remplissage »).

24.6 Démontage du conduit de décharge

Le conduit de décharge et le cache peuvent être démontés de la cuve pour le nettoyage.
Voir fig. page 2.

Démontage du conduit de décharge et du cache :

- Démonter le cache (Fig. 3, c) de la cuve.
- Rabattre le bord intérieur du joint d'étanchéité (Fig. 3, a) vers le haut avec précaution et démonter du conduit de décharge (Fig. 3, b) de la cuve.

Montage du conduit de décharge et du cache :

- Rabattre le bord externe du joint d'étanchéité (Fig. 4, a) de la cuve vers le haut et enfoncer le conduit de décharge (Fig. 4, b) sous le joint d'étanchéité (Fig. 4, a) voir Fig. 4.
  Le trou de décharge du conduit de décharge (Fig. 4, b) doit se trouver au-dessus du trou de décharge (Fig. 4, c) dans la cuve.
- Rabattre le bord interne du joint d'étanchéité (Fig. 4, a), autour du conduit de décharge, vers le haut avec précaution et enfoncer le conduit de décharge (Fig. 4, b) vers le bas. Le conduit de décharge (Fig. 3, b) doit se trouver sous le joint d'étanchéité (Fig. 3, a) voir Fig. 3.
- Placer le cache (Fig. 3, c) sur le conduit de décharge (Fig. 3, b) de manière à ce que l'inscription "**this side up**" soit lisible, voir Fig. 3.

25 Défauts

Si l'erreur ne peut pas être éliminée d'après le tableau des dérangements, il faut alors avertir le service après-vente.

Veuillez indiquer le type de centrifuge et le numéro de série. Les deux numéros sont indiqués sur la plaque signalétique de la centrifugeuse.

25.1 Erreur de manipulation

Erreur	Origine	Solution
Lavage incomplet	– Un rotor à 24 places est utilisé bien qu'un rotor à 12 places soit défini en tant que modèle de rotor. – Volume de remplissage trop bas. – Buses d'injection obstruées.	– Vérifier le paramètre **ROTOR** dans le programme. – Vérifier le paramètre **SALINE (ml)** dans le programme. – Nettoyer les buses d'injection.
Il n'y a pas d'accumulation de boulettes au fond du récipient de la centrifugeuse	– Vitesse de rotation trop basse pendant la centrifugation pour la réaction d'agglutination . – Les fixations des tubes restent en position de décantation.	– Vérifier le fonctionnement du rotor.
Pas de boulette ou boulette trop petite.	– Un rotor à 12 places est utilisé bien qu'un rotor à 24 places soit défini en tant que modèle de rotor. – Volume de remplissage trop élevé.	– Vérifier le paramètre **ROTOR** dans le programme. – Vérifier le paramètre **SALINE (ml)** dans le programme.
Le liquide ne décante pas.	– La mécanique du rotor est défectueuse.	– Vérifier le fonctionnement du rotor.

25.2 Messages d'erreur



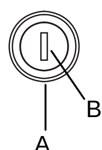
Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR :
- Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0").
- Attendre au moins 10 secondes et refermer ensuite l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I").

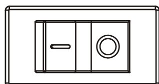
Message / Erreur		Origine	Solution
Pas de message	---	– Pas de tension – Déclenchement du fusible protecteur contre surintensité – Fusible défectueux	– Contrôler la tension d'alimentation. – Vérifier le fusible, voir le chapitre "Remplacer le fusible". – Secteur en marche.
TACHO - ERROR	01	– Tachymètre défectueux.	– Ouvrir le couvercle. – Couper l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "0"). – Tourner vigoureusement le rotor à la main. – Refermer l'interrupteur de secteur (position de l'interrupteur "I"). Le rotor doit fonctionner pendant la mise en marche.
	02	– Absence de rotor. – Moteur, convertisseur, entraînement défectueux.	
IMBALANCE	---	Défaut d'équilibrage à l'arbre-moteur en raison de différences de poids dans l'équipement du rotor.	– Ouvrir le capot. – Corriger l'équilibrage.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Erreur du verrouillage ou de la fermeture du capot.	– Ouvrir le capot. – Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
N > MAX	05	Survitesse	
N < MIN	13	Vitesse trop basse	
ROTORCODE	10	Erreur codage du rotor	
POWER INTERRUPT	---	Coupure réseau, centrifugation inachevée	– Ouvrir le capot. – Appuyer sur la touche START WASH.
VERSIONS-ERROR	12	Pas de correspondance entre les composants électroniques	– Ouvrir le capot. – Effectuer une RÉINITIALISATION DU SECTEUR.
CONTROL-ERROR	21 - 27	Erreur / défectuosité de la commande	
SER I/O - ERROR	30 - 38	Erreur / défectuosité de l'interface	
FU / CCI - ERROR	60 – 83	Erreur / défectuosité de la commande du moteur	
LOW SALINE	---	– Le réservoir du sérum physiologique est vide. – Le tuyau d'alimentation pour le sérum physiologique est obstrué, ou rompu. – Pompe tubulaire, débit-mètre défectueux.	– Ouvrir le couvercle ou RÉINITIALISATION DU SECTEUR. – Remplacer le réservoir du sérum physiologique. – Nettoyer le tuyau d'alimentation du sérum physiologique et réparer le point de brisure.
N > ROTOR-MAX	---	Vitesse de rotation paramétrée dans le programme sélectionné supérieure à la vitesse maximale de rotation du rotor.	– Vérifier la vitesse du programme sélectionnée – Corriger la vitesse du programme sélectionnée

26 Remplacer le fusible



Amener le commutateur principal en position arrêt et sectionner la centrifugeuse du secteur !





Le porte-fusible (A) avec le fusible se trouve à côté du commutateur principal.

- Retirer le câble de raccordement de la prise d'appareil.
- Dévisser le bouchon fileté (B) du porte-fusible (A) en le tournant à l’inverse des aiguilles d’une montre et retirer avec le fusible.
- Remplacer le fusible défectueux.



Vous ne devez utiliser que des fusibles T2,5 AH/250V, 6,3 x 32 mm avec homologation UL et CSA (N° de commande E2268).

- Visser le bouchon fileté (B) du porte-fusible (A) en tournant dans le sens des aiguilles d’une montre.
- Rétablir le raccord de la centrifugeuse au secteur.

27 Renvoi d'appareils au fabricant



Avant de renvoyer l'appareil, il faut monter le dispositif de fixation pour le transport.

Dans le cas où l'appareil ou ses accessoires doivent être retournés à la société Hettich AG, il faut les décontaminer et les nettoyer avant expédition, dans le but d'assurer la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Nous nous réservons le droit de refuser des appareils ou des accessoires contaminés.

Nous facturons au client les frais de nettoyage et de désinfection.
Vous voudrez bien manifester votre compréhension pour cette réglementation.

28 Élimination des déchets

Avant de mettre l'appareil au rebut, vous devez le décontaminer et le nettoyer pour la protection des personnes, de l'environnement et du matériel.

Les dispositions légales en vigueur doivent être respectées lors de l'élimination de l'appareil.

Conformément à la directive 2002/96/CE (WEEE), tous les appareils livrés après le 13.08.2005 ne doivent plus être jetés avec les déchets ménagers. L'appareil fait partie du groupe 8 (dispositifs médicaux) et est classé dans le domaine "Business-to-Business".



Le symbole de la poubelle barrée d'une croix indique que l'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers.

Les dispositions relatives à l'élimination des déchets des différents pays de l'UE peuvent varier. Veuillez-vous adresser en cas de besoin à votre fournisseur.

Indice

1 Uso previsto

Per quanto riguarda l'apparecchio in oggetto, si tratta di un prodotto medico (centrifuga di laboratorio) ai sensi della direttiva Diagnostici in vitro (IVD) 98/79/CE.

Questo apparecchio serve per il lavaggio degli eritrociti, per l'esecuzione veloce del test antiglobulina per animali (test di Coombs diretto e indiretto), per la prova crociata di compatibilità, per la ricerca e la differenziazione di anticorpi e la determinazione di caratteristiche di gruppi sanguigni rari. In un processo di lavaggio costituito da diversi cicli viene aggiunta di seguito soluzione fisiologica salina, gli eritrociti vengono sedimentati mediante centrifugazione e alla fine la soluzione fisiologica viene di nuovo lasciata decantare. Dopo aver aggiunto manualmente il siero umano antiglobulina avviene una nuova centrifugazione per accelerare la reazione di agglutinazione.

L’apparecchio è destinato unicamente a questo utilizzo.

Un diverso od ulteriore tipo di impiego non è regolamentare. La ditta Hettich AG non si prende carico di alcuna responsabilità nel caso di danni da ciò derivanti.

Per l'impiego a norma è previsto anche il rispetto di tutte le avvertenze riportate nelle istruzioni d'uso ed il rispetto degli interventi di ispezione e di manutenzione.

2 Rischi residui

L'apparecchio è costruito secondo lo stato attuale della tecnica e le regole riconosciute riguardanti la tecnica della sicurezza. In caso di uso ed impiego non regolamentari possono insorgere pericoli mortali per l'utilizzatore o per terzi risp. danni all'apparecchio o ad altri beni materiali. L'apparecchio è destinato solo all'uso regolamentare e va utilizzato solo in uno stato perfetto per quanto riguarda la tecnica della sicurezza.

Eventuali anomalie, che possono pregiudicare la sicurezza devono essere immediatamente eliminate.

3 Dati tecnici

Costruttore	Hettich AG CH-8806 Baech	
Modello	ROTOLAVIT	
Tipo	1006	1006-01
Tensione di rete (± 10%)	200 – 240 V 1~	100 – 120 V 1 ~
Frequenza di rete	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Potenza assorbita	180 VA	180 VA
Assorbimento di corrente	0.75 A	1.5 A
Capacità max.	24 x 5 ml	
Densità permessa	1.2 kg/dm³	
Regime di rotazione (RPM)	3500	
Accelerazione (RCF)	1438	
Energia cinetica	250 Nm	
Obbligo di collaudo (BGR 500)	no	
Presupposti ambientali (EN / IEC 61010-1)		
– luogo di installazione	solo in interni	
– altezza	fino a 2000 metri sopra il livello del mare	
– temperatura ambiente	2°C fino a 40°C	
– umidità dell’aria	umidità relativa massima dell’aria 80% per temperature fino a 31°C, con riduzione lineare fino al 50% dell’umidità relativa per una temperatura di 40°C.	
– Categoria di sovratensione (IEC 60364-4-443)	II	
– grado di imbrattamento	2	
Classe di protezione	I	
non adatto per l’impiego in ambiente a rischio di esplosione.		
Compatibilità elettromagnetica – emissione di radiointerferenze, resistenza alle interferenze	EN / IEC 61326-1, classe B	FCC Class B
Livello di emissione acustica (in funzione del rotore)	≤ 44 dB(A)	
dimensioni		
– larghezza	333 mm	
– profondità	420 mm	
– altezza	278 mm	
Peso	23.5 kg	

4 Indicazioni inerenti la sicurezza



Se non vengono rispettate tutte le avvertenze riportate in queste istruzioni per il funzionamento, non può essere accettata da parte del costruttore alcuna richiesta di garanzia.



- **La centrifuga deve venire posizionata in modo sicuro.**
- **Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**
- **I rotori, le sospensioni e gli accessori che presentano forti segni di corrosione o danni meccanici, oppure la cui durata d'impiego è scaduta, non devono più essere utilizzati.**
- **Se il vano di centrifugazione presenta danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione.**
- **Nel caso di centrifughe senza regolazione termica, con temperature ambiente elevate e/o con frequente impiego dell'apparecchiatura può presentarsi un riscaldamento del vano di centrifugazione. Per questo motivo non può venire esclusa una modificazione del materiale di prova a causa alla temperatura.**

- **Prima di mettere in funzione la centrifuga si devono leggere ed osservare le istruzioni per l'uso. L'apparecchio può essere utilizzato solo da persone che abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso.**
- Oltre alle istruzioni per l'uso, si devono osservare anche i regolamenti, relativi alla protezione antinfortunistica ed i regolamenti tecnici, riconosciuti in materia di sicurezza del lavoro. Le istruzioni per l'uso vanno completate dalle norme nazionali in vigore nel paese d'impiego, relative alla protezione antinfortunistica ed alla tutela ambientale.
- La centrifuga è costruita in base all'attuale livello tecnologico e le regole di sicurezza conosciute. La centrifuga può essere tuttavia fonte di pericolo per l'operatore o per terzi, se non viene utilizzata da personale appositamente addestrato o se viene utilizzata in modo improprio o non conforme alla destinazione.
- Durante l'esercizio bisogna evitare di muovere la centrifuga o di urtarvi contro.
- In caso di guasto, ovvero del ripristino d'emergenza, non si deve assolutamente toccare il rotore.
- Quando la centrifuga passa da un ambiente freddo in uno caldo, per evitare danni dovuti alla condensa, lasciar riscaldare la centrifuga per almeno 3 ore nell'ambiente caldo prima di collegarla alla rete, oppure portare la centrifuga a temperatura d'esercizio mettendola in funzione per 30 minuti nell'ambiente freddo.
- Devono essere utilizzati esclusivamente i rotori e gli accessori omologati per questa apparecchiatura (vedere sezione "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Prima di utilizzare contenitori di centrifugazione, che non sono elencati nel capitolo "Appendice/Appendix, Rotori ed accessori/Rotors and accessories", l'utente deve accertarsi presso il costruttore, che questi possano venire utilizzati.
- Il rotore della centrifuga può essere caricato solo in conformità al capitolo " Carico del rotore".
- In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm^3.
- Non è consentito l'uso di centrifughe non bilanciate in modo regolamentare.
- Non è permesso l'impiego della centrifuga in ambiente a pericolo di esplosione.
- E' proibito l'uso di una centrifuga con:
  - materiali infiammabili od esplosivi
  - materiali che possono reagire chimicamente tra loro con forte energia.
- Se vengono centrifugate sostanze pericolose o miscele di sostanze contaminate da micro organisimi tossici, radioattivi o patogeni, l'utente dovrà prendere opportuni provvedimenti in materia.
- Non è consentito il funzionamento della centrifuga con sostanze altamente corrosive che possono pregiudicare la resistenza meccanica dei rotori, delle sospensioni e degli accessori.
- Gli interventi di riparazione devono essere effettuati esclusivamente da una persona autorizzata dal costruttore.
- Devono essere impiegati solo ed esclusivamente pezzi di ricambio originali ed accessori autorizzati della ditta Hettich AG.

- Dopo la sostituzione, i componenti contaminati con sangue (p.e. rotore, camera di centrifugazione) devono essere smaltiti nei rifiuti speciali per materiali contaminati con sangue.
- Sono di validità le seguenti norme di sicurezza:
  EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 come anche le loro nazionali varianti.
- La sicurezza e l'affidabilità della centrifuga sono garantite solo se:
  - la centrifuga funziona in conformità con le istruzioni per l'uso
  - l'installazione elettrica sul luogo di posizionamento della centrifuga risponde ai requisiti previsti dalla EN / IEC
  - i collaudi che riguardano la sicurezza dell'apparecchiatura e che sono prescritti nei diversi Stati, p.es. in Germania conformemente alle norme BGV A1 e BGR 500, vengono eseguiti da parte di un perito.

5 Significato dei simboli



Simbolo sull'apparecchio:

Attenzione, punto pericoloso generico.
Prima di utilizzare l'apparecchiatura leggere in ogni caso le istruzioni per l'uso ed osservare le istruzioni rilevanti per la sicurezza!



Simbolo in questo documento.

Attenzione, punto pericoloso generico.
Questo simbolo contraddistingue le avvertenze relative alla sicurezza e indica situazioni potenzialmente pericolose .

La mancata osservanza di tali avvertenze può causare danni materiali e personali.



Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:

Attenzione: rischio biologico.



Simbolo in questo documento:

Questo simbolo indica argomenti importanti.



Simbolo sull'apparecchiatura ed in questo documento:

Simbolo per la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, in conformità alle direttive 2002/96/CEE (WEEE). L'apparecchiatura appartiene al gruppo 8 (apparecchiature medicali).

Impiego nelle nazioni dell'Unione Europea, in Norvegia ed in Svizzera.

6 Contenuto della fornitura

1 Tubo flessibile di scarico (∅ 16 mm)
1 Tubo flessibile di alimentazione (∅ 7 mm) con tubo rigido di aspirazione, per soluzione fisiologica di salamoia
1 Cavo elettrico
1 Chiave a forcella
1 Chiave di sblocco
1 istruzioni per l'uso
1 istruzioni per la sicurezza durante il trasporto

Rotore/i e i corrispondenti accessori vengono forniti in base alla commessa.

7 Disimballo della centrifuga



Non sollevarla dalla copertura anteriore.
Considerare il peso della centrifuga, vedere capitolo “Dati tecnici“.

- Sollevare la centrifuga da entrambi i lati e toglierla dal cartone, facendosi aiutare da un numero sufficiente di persone.

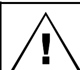
8 Messa in funzione

- Secondo la norma sugli strumenti di laboratorio EN / IEC 61010-2-020 gli impianti domestici devono essere provvisti di apposito sezionatore d'emergenza per l'interruzione della rete in caso di guasto.
  L'interruttore deve essere posizionato distante dalla centrifuga, preferibilmente al di fuori della stanza in cui è posizionata la centrifuga o vicino all'uscita.
- Togliere la sicura per il trasporto, che si trova sul fondo dell'alloggiamento, vedere foglio avvisi "Sicura per il trasporto".
- **Porre la centrifuga in un posto adatto e livellarla. Per l'installazione deve essere rispettata la zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga, richiesta in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.**



Durante un'operazione di centrifugazione, in una zona di sicurezza di 300 mm attorno alla centrifuga non deve sostare alcuna persona, materiali pericolosi ed oggetti, in conformità alle norme EN / IEC 61010-2-020.

- Non posizionare alcon oggetto in prossimita delle griglie di ventilazione
  Mantenere un'area di ventilazione di 300 mm, intorno al condotto.
- Innestare bene il tubo flessibile di scarico (∅ 16 mm), che vi è stato fornito, sull'adeguato bocchettone di attacco che si trova sul lato posteriore della centrifuga.
  Collegate la parte finale libera del tubo flessibile di scarico, con un adeguato serbatoio di raccolta o con lo scarico.



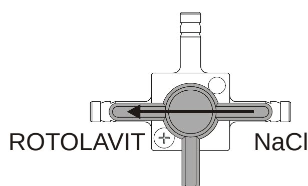
Il tubo flessibile di scarico non deve essere piegato e deve avere una pendenza continua rispetto al contenitore di raccolta. È necessario controllare regolarmente che lo scarico funzioni liberamente. Se il tubo flessibile di scarico è piegato o otturato, il liquido stagna nel vano della centrifuga, fluisce nel vano motore e causa danni alla centrifuga!

Esistono soluzioni fisiologiche saline conservate con sodio azide. Queste possono reagire con i tubi di scarico formando sali di azide altamente esplosivi. Informarsi presso il produttore della soluzione fisiologica salina prima di immettere la soluzione utilizzata nello scarico!

- Apparecchiatura senza rubinetto a 3 vie:
  Innestare bene la parte finale libera del tubo flessibile di scarico (∅ 7 mm), che vi è stato fornito, sull'adeguato bocchettone di attacco che si trova sul lato posteriore della centrifuga. Deporre il tubo di aspirazione del tubo flessibile di alimentazione nel serbatoio della soluzione fisiologica di salamoia. In caso di necessità estrarre il tubo di aspirazione (elemento in metallo) dal tubo flessibile di alimentazione e collegare il tubo flessibile di alimentazione con il serbatoio della soluzione fisiologica di salamoia con l'aiuto di un adattatore (elemento in plastica).
  Apparecchiatura con rubinetto a 3 vie:
  Innestare bene le parti terminali libere dei due tubi flessibili di alimentazione (∅ 7 mm), che vi sono stati forniti, sui bocchettoni di attacco "NaCl" e "H_2O" del rubinetto a 3 vie. Per gli attacchi del rubinetto a 3 vie, vedere al capitolo "Rubinetto a 3 vie".
  Deporre il tubo di aspirazione del tubo flessibile di alimentazione, che è fissato al bocchettone di attacco "NaCl", nel serbatoio della soluzione fisiologica di salamoia. Deporre il tubo di aspirazione, che è fissato al bocchettone di attacco "H_2O", nel serbatoio dell'acqua distillata. In caso di necessità estrarre il tubo rigido di aspirazione (elemento in metallo) e collegare il tubo flessibile di alimentazione con il serbatoio con l'aiuto di un adattatore (elemento in plastica). Girare il rubinetto a 3 vie nella posizione "NaCl", in modo che il sistema sia collegato con la soluzione fisiologica di salamoia, vedere al capitolo "Rubinetto a 3 vie".
- Verificare se la tensione di rete sia adatta all'indicazione riportata nella targhetta con i dati caratteristici.
- Collegare la centrifuga ad una spina standard di rete tramite il cavo di collegamento. Per la potenza massima assorbita, vedere il capitolo "Dati tecnici".
- Accendere l'interruttore di rete. Posizione di accensione "I".
  Il tipo di macchina e la versione di programma vengono indicati, i LED sono illuminati. Dopo 8 secondi viene indicato ⊆ **OPEN LID** ⊆ (aprire). Il LED ⊆ è luminoso.
- Aprire il coperchio.
  I dati di centrifuga utilizzati per ultimi vengono illustrati.
- Togliere la sicura per il trasporto, che si trova nel vano di centrifuga, vedere foglio avvisi "Sicura per il trasporto".

9 Rubinetto a 3 vie (solo con centrifuga con rubinetto a 3 vie)

Per il lavaggio del sistema, con il rubinetto a 3 vie può avvenire la commutazione da soluzione fisiologica di salamoia (NaCl) ad acqua distillata (H_2O).

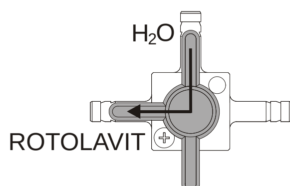


Attacchi:

NaCl: Tubo flessibile di alimentazione (∅ 7 mm) della soluzione fisiologica di salamoia

H_2O: Tubo flessibile di alimentazione (∅ 7 mm) dell'acqua distillata.

ROTOLAVIT: Tubo flessibile di collegamento all'apparecchiatura.



Posizioni del rubinetto a 3 vie:

NaCl: Collegare il sistema con la soluzione fisiologica di salamoia.

H_2O: Collegare il sistema con l'acqua distillata.

10 Apertura e chiusura del coperchio

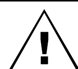
10.1 Apertura del coperchio



E' possibile aprire il coperchio solo se la centrifuga è accesa ed il rotore è fermo.
Se non dovesse essere possibile, vedi capitolo "Sblocco di emergenza".

- Tirare verso l’alto la barra d’impugnatura sita sul coperchio. Il LED ⏏ si spegne.
- Aprire il coperchio.

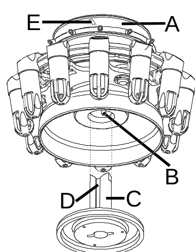
10.2 Chiusura del coperchio



Non chiudere il coperchio sbattendolo.

- Appoggiare il coperchio e abbassare la barra d’impugnatura sita sul coperchio. Si accende il LED ⏏.

11 Inserimento e rimozione del rotore



- Tenere stretto il rotore nella parte superiore per la maniglia ad incavo (A) e appoggiarlo sul mozzo (C). I due trascinatori (B) devono trovarsi in entrambe le scanalature (D) del mozzo (C). L'allineamento (E) dei trascinatori (B) è contrassegnato sul rotore.
- Rimozione del rotore: tenere il rotore nella parte superiore per la maniglia ad incavo (A) e sollevarlo.

12 Carico del rotore

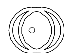
- I rotori ed i ganci devono essere caricati esclusivamente in modo simmetrico. Per le combinazioni permesse vedere capitolo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".
  Per evitare che durante la centrifugazione la soluzione salina fisiologica degli alloggiamenti del rotore non occupati sia spruzzata nella camera di centrifugazione, tutti gli alloggiamenti del rotore dovrebbero essere sempre occupati con contenitori per centrifugazione.
- Il carico massimo dei recipienti della centrifuga non deve essere superiore a quello indicato dalla casa costruttrice.
- Su ogni rotore è indicato il peso massimo di carico. Questo peso non deve essere superato. I dati relativi al peso del carico massimo si riferiscono al peso totale del recipiente della centrifuga compreso il contenuto.
- Per motivi di pulizia, i contenitori per centrifugazione di plastica possono essere utilizzati una sola volta. Qualora tali contenitori per centrifugazione siano impiegati più volte, l’utilizzatore è responsabile della corretta pulizia e sterilizzazione. Se i contenitori per centrifugazione devono essere utilizzati più volte, sceglierli di vetro.

13 Elementi di operazione e visualizzazione

Vedere illustrazione alla pagina 2

Fig. 2: Display

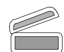
13.1 Simboli del display



Indicazione di squilibrio. L'indicazione di squilibrio si illumina nel caso in cui la differenza di peso permissibile nel carico del rotore sia stata superata.



Indicazione di rotazione. L'indicazione di rotazione si illumina durante la centrifugazione, fino a che il rotore gira.



Indicazione del coperchio. L'indicazione del coperchio si illumina quando il coperchio è chiuso e serrato. Durante la centrifugazione, l'indicazione del coperchio si spegne.

Errori di operazione (o guasti riscontrati) vengono segnalati nel display (vedere capitolo "Guasti").

13.2 Pulsanti del quadro comandi



- Pulsante per la selezione diretta dei singoli parametri.
  Ogni volta che si preme il pulsante viene selezionato il parametro successivo.



- Premendo i pulsanti freccia viene aumentato o diminuito il valore di un parametro precedentemente scelto. Tenendo premuto un pulsante freccia viene aumentato o diminuito il valore con velocità crescente.
- Richiamo dei programmi.
  Ogni volta che si preme il pulsante sul display appare il programma successivo (1 - 2 - 3 - 4 - 5 - Spin (S) – Clean Program)



- Avvio del processo di lavaggio, della produzione della sospensione e del programma di pulizia (Clean Program). L'indicazione di rotazione è accesa.
- Rilevamento di immissioni e modifiche.



- Avvio del ciclo di centrifugazione per l'accelerazione della reazione di agglutinazione e del ciclo di centrifugazione con programma di centrifugazione Spin. L'indicazione di rotazione è accesa.



- Termine del processo di lavaggio, della produzione della sospensione, del ciclo di centrifugazione per l'accelerazione della reazione di agglutinazione, del ciclo di centrifugazione con programma di centrifugazione Spin e del programma di pulizia (Clean Program).
  Il rotore si arresta gradualmente con un livello di frenatura impostato in modo fisso. Il LED nel pulsante rimane acceso finché il rotore non si arresta.
- Premendo due volte il pulsante viene avviato l'ARRESTO DI EMERGENZA.
- Uscita dall'immissione parametri e memorizzazione delle impostazioni dei parametri globali.
- Uscita dall'immissione parametri senza memorizzazione delle impostazioni dei parametri per i programmi da 1 a 5.
- Durante la compensazione del volume di riempimento, termine dell'iniezione della soluzione fisiologica salina.



- Attivazione della compensazione del volume di riempimento della soluzione fisiologica salina.
  Il pulsante è attivo solo se il coperchio è aperto. Durante l'operazione di iniezione della soluzione fisiologica salina il LED nel pulsante è acceso.
- Nuovo riempimento del sistema con soluzione fisiologica salina durante lo svolgimento del programma di pulizia (Clean Program).



- Interruzione del processo di lavaggio o della produzione della sospensione.
- Durante la compensazione del volume di riempimento avviare l'operazione di iniezione della soluzione fisiologica salina.

13.3 Possibilità di impostazione

Sono disponibili due livelli di impostazione:
i parametri globali e i parametri di programma (parametri dei programmi da 1 a 5 e Spin).

13.3.1 Parametri globali

 L'impostazione dei parametri globali influisce sui parametri dei programmi da 1 a 5.

Per l'impostazione dei parametri, vedere il capitolo "Impostazione dei parametri globali".

VOLUME ADJUST XX	Valore di correzione del volume di riempimento della soluzione fisiologica salina. Impostabile da -20 a +20, in intervalli di 1. 0 = nessuna correzione del volume di riempimento. Preimpostazione 0.
ROTOR: XX PLACE	Tipo di rotore utilizzato (12 o 24 posti). Impostabile su 12 o 24. Preimpostazione 12.
Shakings XX ShakeT (min) XX	Shakings XX: numero dei movimenti di scuotimento durante un ciclo di lavaggio o prima del ciclo di centrifugazione per la reazione di agglutinazione. Impostabile da 0 a 100, in intervalli di 1. 0 = non avviene alcuno scuotimento. Preimpostazione 15 movimenti di scuotimento. ShakeT (min) XX: durata dello scuotimento durante un ciclo di lavaggio o prima del ciclo di centrifugazione per la reazione di agglutinazione. Impostabile da 15 minuti a 1 minuto, in intervalli di 1 minuto.
Susp.Agit.	Numero dei movimenti di scuotimento dopo la produzione di una sospensione. Impostabile da 0 a 100, in intervalli di 1. 0 = non avviene alcuno scuotimento. Preimpostazione 15 movimenti di scuotimento.
D.SpinDown (s)	Attivazione o disattivazione della possibilità di impostazione del parametro di programma DSpinDown. Immettendo la durata del ciclo di centrifugazione per la centrifugazione delle gocce, il parametro di programma DSpinDown diventa selezionabile. Impostabile da 0 a 20 secondi, in intervalli di 1 secondo. Preimpostazione 0. 0 = Il parametro di programma **DSpinDown** non è selezionabile.
SuspensionM.	Attivazione o disattivazione della possibilità di impostazione del parametro di programma **SalSusp/ml.** Impostabile su YES o NO. Preimpostazione NO. YES = Il parametro di programma SalSusp/ml è selezionabile. NO = Il parametro di programma SalSusp/ml non è selezionabile.
Agit.SpinM.	Attivazione o disattivazione della possibilità di impostazione del parametro di programma **Agit.Spin.** Impostabile su YES o NO. Preimpostazione NO. YES = Il parametro di programma **Agit.Spin** è selezionabile. NO = Il parametro di programma **Agit.Spin** non è selezionabile, vale a dire che prima del ciclo di centrifugazione per la reazione di agglutinazione viene sempre effettuato uno scuotimento.
SpinDecantM.	Attivazione o disattivazione della possibilità di impostazione del parametro di programma **SpinDecant.** Impostabile su YES o NO. Preimpostazione NO. YES = Il parametro di programma **SpinDecant** è selezionabile. NO = Il parametro di programma **SpinDecant** non è selezionabile.
SOUND / BELL OFF	Segnale acustico (vedere il capitolo "Segnale acustico"). Impostabile su ON1 od **OFF.** Preimpostazione ON1.
CONTROL: XX	Ore di esercizio della centrifuga (vedere il capitolo "Richiesta ore di esercizio").
VERS 12 °C/* 00, FU/CCI – 1001, FU/CCI –S 01.00	Dati di sistema interni. Nessuna possibilità di impostazione.

13.3.2 Parametri di programma (parametri per i programmi da 1 a 5)

Per l'impostazione dei parametri, vedere il capitolo "Immissione dei parametri di programma".

#Cyc/wash Numero dei cicli di lavaggio. Impostabile da 0 a 9.
0 = non viene eseguito alcun ciclo di lavaggio.

SalWash/ml Il volume di riempimento della soluzione fisiologica salina per ogni provetta (nel ciclo di lavaggio). Impostabile da 0 a 5 ml, con intervalli da 0,1 ml. Se la posizione dopo la virgola è maggiore di zero sul display questa appare con il segno **+,** ad es. = 1+.

0.0 = non viene immessa alcuna soluzione fisiologica salina.

Wash(rpm) Numero di giri del processo di centrifugazione di un ciclo di lavaggio. È possibile impostare un valore numerico da 500 RPM a 3500 RPM in intervalli da 10.

Twash(min), Twash(sec) Durata del processo di centrifugazione di un ciclo di lavaggio. Impostabile da 0 a 9 min 59 s, variabile a piacere in intervalli da 1 secondo o 1 minuto. 0:00 = non avviene alcun ciclo di centrifugazione né alcuna decantazione.

Decant(rpm) Velocità di rotazione per la decantazione del supernatante durante un ciclo di lavaggio. Impostabile da 100 RPM a 1500 RPM, in intervalli di 1. Preimpostazione 425 RPM.

DSpinDown Attivazione o disattivazione del ciclo di centrifugazione, per la centrifugazione delle gocce sulla parete della provetta.
Impostabile su ON od OFF. Preimpostazione ON.
ON = avviene un ciclo di centrifugazione.
OFF = non avviene alcun ciclo di centrifugazione.
Il parametro di programma **DSpinDown** può essere selezionato solo se il parametro globale **D.SpinDown (s)** non è impostato sul valore 0.

SalSusp/ml Il volume di riempimento della soluzione fisiologica salina per ogni provetta (per la produzione della sospensione). Impostabile da 0 a 5 ml, con intervalli da 0,1 ml. Se la posizione dopo la virgola è maggiore di zero sul display questa appare con il segno **+,** ad es. = 1+.
0.0 = non viene immessa alcuna soluzione fisiologica salina.
Il parametro di programma **SalSusp/ml** può essere selezionato solo se il parametro globale **SuspensionM.** è impostato sul valore "YES".

Agit.Spin Attivazione o disattivazione dello scuotimento che avviene prima del ciclo di centrifugazione per la reazione di agglutinazione. Impostabile su ON od OFF. Preimpostazione ON.
ON = avviene uno scuotimento. OFF = non avviene alcuno scuotimento.
Il parametro di programma **Agit.Spin** può essere selezionato solo se il parametro globale **Agit.SpinM.** è impostato sul valore "YES".

Spin(rpm) Velocità di rotazione per il ciclo di centrifugazione per la reazione di agglutinazione. È possibile impostare un valore numerico da 500 RPM a 3500 RPM in intervalli da 10.

Tspin(min), Tspin(sec) Tempo necessario per il ciclo di centrifugazione per la reazione di agglutinazione. Impostabile da 0 a 9 min 59 s, variabile a piacere in intervalli da 1 secondo o 1 minuto. 0:00 = non avviene alcun ciclo di centrifugazione.

SpinDecant Attivazione o disattivazione della decantazione dopo il ciclo di centrifugazione per la reazione di agglutinazione. Impostabile su ON od OFF. Preimpostazione OFF.
ON = viene eseguita la decantazione. OFF = non viene eseguita alcuna decantazione.
Il parametro di programma **SpinDecant** può essere selezionato solo se il parametro globale **SpinDecantM.** è impostato sul valore "YES".

PROG = X Posizione in cui è memorizzato il programma. Si possono salvare 5 programmi (posizioni programmi 1 - 2 - 3 - 4 - 5).

13.3.3 Parametri per il programma di centrifugazione Spin

Per l'impostazione dei parametri, vedere il capitolo "Immissione del programma di centrifugazione Spin".

Spin(rpm)	Velocità di rotazione del ciclo di centrifugazione. È possibile impostare un valore numerico da 500 RPM a 3500 RPM in intervalli da 10.
Tspin(min), Tspin(sec)	Tempo del ciclo di centrifugazione. Impostabile da 0 a 9 min 59 s, variabile a piacere in intervalli da 1 secondo o 1 minuto.
PROG = S	Posizione del programma S (Spin) in cui viene memorizzato il programma Spin.

14 Programmazione

14.1 Impostazione dei parametri globali



L'impostazione dei parametri globali influisce sui parametri dei programmi da 1 a 5.

Se dopo la selezione o durante l'immissione dei parametri globali non si preme alcun tasto per più di 16 secondi, sul display sono visualizzati nuovamente i valori precedenti. Le impostazioni effettuate fino a questo momento sono **memorizzate automaticamente**. Se le impostazioni non devono essere memorizzate, l'apparecchio deve essere spento entro questi 16 secondi.

- Premere il pulsante ◄ per 8 s.
  Dopo 8 s sul display appare **VOLUME ADJUST XX**.
- Selezionare con il tasto ⬅ il parametro desiderato e regolare con i tasti ▲ ▼
  Per selezionare il parametro **ShakeT (min)**, impostare il parametro **Shakings** con il tasto ▼ su un valore inferiore a "0".
- Premere il tasto START WASH o STOP, per memorizzare le impostazioni. Se si preme il tasto START WASH, per conferma viene visualizzato brevemente *** **ok** ***, se si preme il tasto STOP non avviene alcuna conferma.

14.2 Immissione del programma di centrifugazione Spin

Nella posizione di programma Spin (S) è possibile memorizzare un programma di centrifugazione. In questo programma si possono impostare solo la velocità di rotazione e la durata.



Se dopo la selezione o durante l'immissione dei parametri globali non si preme alcun tasto per più di 16 secondi, sul display sono visualizzati nuovamente i valori precedenti. Le impostazioni effettuate fino a questo momento **non** sono **memorizzate automaticamente**. L'inserimento dei parametri deve essere poi eseguito nuovamente.

L'immissione dei parametri di programma può essere interrotta in qualsiasi momento premendo il tasto STOP. In questo caso le impostazioni non sono memorizzate.

- Con il tasto ▲ o ▼ selezionare la posizione di programma **Spin**.
  Sul display appaiono i dati della centrifugazione e della posizione del programma selezionato.
- Selezionare con il tasto ⬅ il parametro desiderato e regolare con i tasti ▲ ▼
- Premere il tasto START WASH per memorizzare le impostazioni nella posizione di programma **S**. Per conferma viene indicata per alcuni secondi la dicitura *** **ok** *** .



Quando si memorizza, i dati precedenti relativi alla posizione del programma vengono soprascritti.

14.3 Immissione dei parametri di programma



Se dopo la selezione o durante l'immissione dei parametri globali non si preme alcun tasto per più di 16 secondi, sul display sono visualizzati nuovamente i valori precedenti. Le impostazioni effettuate fino a questo momento **non** sono **memorizzate automaticamente**. L'inserimento dei parametri deve essere poi eseguito nuovamente.

L'immissione dei parametri di programma può essere interrotta in qualsiasi momento premendo il tasto STOP. In questo caso le impostazioni non sono memorizzate.

- Per l'impostazione dei parametri globali, vedere il capitolo "Globale Parameter einstellen".
- Selezionare con il tasto ⬅ il parametro desiderato e regolare con i tasti ▲ ▼
- Selezionare con il tasto ⬅ il parametro **PROG** e regolare con i tasti ▲ ▼ la posizione di memoria programma desiderata. Il segnale luminoso del tasto PROG è acceso.
- Premere il tasto START WASH per salvare le impostazioni nella posizione di memoria programma desiderata. Per conferma viene indicata per alcuni secondi la dicitura *** **ok** *** .



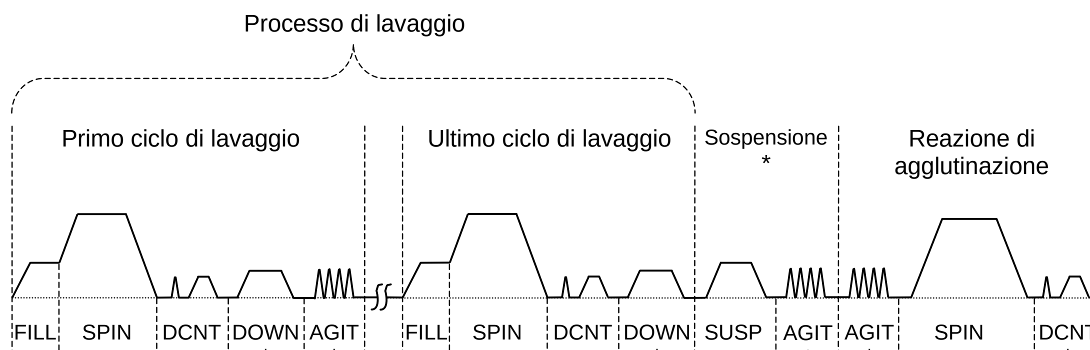
Quando si memorizza, i dati precedenti relativi alla posizione del programma vengono soprascritti.

14.4 Richiamo del programma

- Selezionare la posizione del programma desiderato premendo il pulsante ▲ o ▼.
  Sul display appaiono i dati della centrifugazione e della posizione del programma selezionato.
  Con la selezione del programma di pulizia, viene visualizzato **CLEAN PROGRAM**.
- È possibile controllare i parametri premendo il pulsante ◄.
  In caso di selezione del programma di pulizia (CLEAN PROGRAM), i parametri non possono essere controllati.
  Per uscire dall'indicazione parametri premere il pulsante STOP oppure non premere nessun pulsante per 16 secondi.

15 Funzioni

15.1 Descrizione



* la funzione è selezionabile o deselezionabile

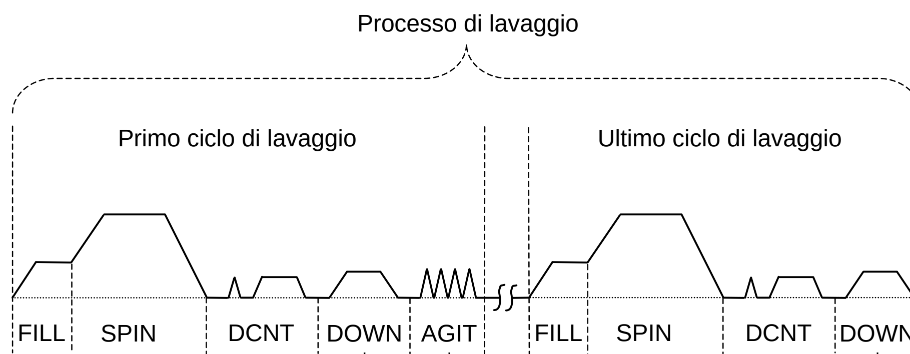
Indicazione	Azione
FILL	Riempire le provette con sospensione fisiologica salina.
SPIN	Ciclo di centrifugazione
DCNT	Decantazione del supernatante.
DOWN	Ciclo di centrifugazione, per centrifugare le gocce rimanenti sulla parete della provetta sul fondo della stessa.
AGIT	Scuotimento
SUSP	Produzione di una sospensione

In un processo di lavaggio costituito da diversi cicli viene aggiunta di seguito soluzione fisiologica salina, gli eritrociti vengono sedimentati mediante centrifugazione e alla fine la soluzione fisiologica viene di nuovo lasciata decantare. Dopo aver aggiunto manualmente il siero umano antiglobulina avviene una nuova centrifugazione per accelerare la reazione di agglutinazione.

Le seguenti funzioni possono essere selezionate o deselezionate:

- Ciclo di centrifugazione, per centrifugare le gocce rimanenti sulla parete della provetta sul fondo della stessa (DOWN).
- Lo scuotimento delle provette al termine di un ciclo di lavaggio (AGIT)
- La produzione di una sospensione (SUSP) e/o lo scuotimento delle provette dopo la produzione di una sospensione (AGIT).
- Lo scuotimento delle provette prima del ciclo di centrifugazione che serve ad accelerare la reazione di agglutinazione (AGIT).
- La decantazione del supernatante dopo il ciclo di centrifugazione che serve ad accelerare la reazione di agglutinazione (DCNT).

15.1.1 Processo di lavaggio



* la funzione è selezionabile o deselezionabile

Un processo di lavaggio è composto da diversi cicli che si susseguono automaticamente. È possibile impostare il numero dei cicli di lavaggio.

Uno ciclo di lavaggio è costituito da 3 a 5 fasi:

1. FILL
   Riempimento con soluzione fisiologica salina.
   Le provette vengono riempite con la soluzione fisiologica salina con una velocità di rotazione pari a 1100 RPM. Non è possibile impostare questa velocità di rotazione. La soluzione fisiologica salina viene iniettata direttamente nelle provette per ottenere una buona risospensione delle cellule.
2. SPIN
   Sedimentazione.
   Gli eritrociti vengono sedimentati con una velocità di rotazione selezionabile. Il tempo comincia a decorrere una volta raggiunta la velocità di rotazione impostata. Decorso il tempo a disposizione avviene una leggera frenata per impedire una risospensione del pellet.
3. DCNT
   Decantazione.
   L'eccesso viene decantato ad un numero di giri selezionabile. Per eseguire la decantazione il rotore gira nella direzione di rotazione contraria.
4. DOWN
   Ciclo di centrifugazione, per centrifugare le gocce rimanenti sulla parete della provetta sul fondo della stessa. La velocità di rotazione è pari a 2000 RPM e non può essere impostata.
   Questo ciclo di centrifugazione può essere selezionato o deselezionato.

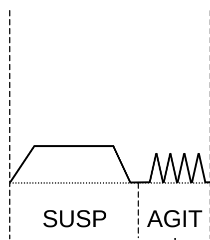
   Selezione del ciclo di centrifugazione:
   impostare la durata nel parametro globale **D.SpinDown (s)** e impostare il parametro di programma **DSpinDown** su "ON".

   Deselezione del ciclo di centrifugazione:
   impostare il parametro globale **D.SpinDown (s)** su "0" oppure impostare la durata nel parametro globale **D.SpinDown (s)** e il parametro di programma **DSpinDown** su "OFF".
5. AGIT
   Scuotimento.
   Il pellet per la risospensione viene riseparato nel successivo ciclo di lavaggio grazie a movimenti rapidi e brevi del rotore.
   Per non separare il pellet durante un processo di lavaggio con un solo ciclo di lavaggio e durante un ultimo ciclo di lavaggio di un processo di lavaggio non avviene nessuno scuotimento.

   Selezione dello scuotimento:
   impostare il numero di movimenti di scuotimento nel parametro globale **Shakings** oppure la durata dello scuotimento nel parametro globale **ShakeT (min)**.

   Deselezione dello scuotimento:
   impostare il parametro globale **Shakings** su "0".

15.1.2 Sospensione



* la funzione è selezionabile o deselezionabile

Una sospensione può essere prodotta con o senza precedente processo di lavaggio. Le provette sono riempite a una velocità di rotazione di 1100 RPM con una quantità selezionabile di soluzione fisiologica salina. La produzione della sospensione può essere selezionata o deselezionata.

Selezione della sospensione:
impostare il parametro globale **SuspensionM.** su "YES" e il volume di riempimento nel parametro di programma **SalSusp/ml**.

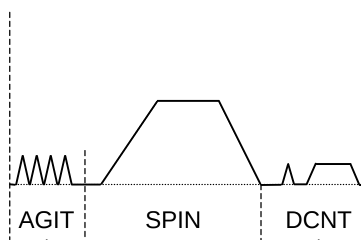
Deselezione della sospensione:
impostare il parametro globale **SuspensionM.** su "NO" oppure il parametro di programma **SalSusp/ml** su "0".

Lo scuotimento, dopo la produzione della sospensione, può essere selezionato o deselezionato.

Selezione dello scuotimento:
nel parametro globale **Susp.Agit.** impostare il numero di movimenti di scuotimento.

Deselezione dello scuotimento:
impostare il parametro globale **Susp.Agit.** su "0".

15.1.3 Ciclo di centrifugazione per l'accelerazione della reazione di agglutinazione



* la funzione è selezionabile o deselezionabile

Dopo aver aggiunto manualmente il siero umano antiglobulina avviene una nuova centrifugazione per accelerare la reazione di agglutinazione.

Lo scuotimento prima del ciclo di centrifugazione può essere selezionato o deselezionato.

Selezione dello scuotimento:
impostare il parametro globale **Agit.SpinM.** su "NO" oppure il parametro globale **Agit.SpinM.** su "YES" e il parametro di programma **Agit.Spin** su "ON".

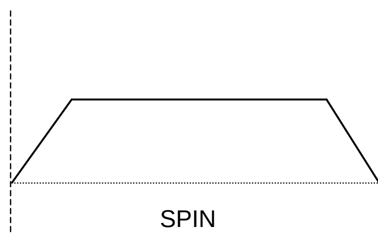
Deselezione dello scuotimento:
impostare il parametro globale **Agit.SpinM.** su "YES" e il parametro di programma **Agit.Spin** su "OFF" .

La decantazione dell'eccesso dopo il ciclo di centrifugazione può essere selezionata o deselezionata.

Selezione della decantazione:
impostare il parametro globale **SpinDecantM.** su “YES" e il parametro di programma **SpinDecant** su “ON”.

Deselezione della decantazione:
impostare il parametro globale **SpinDecantM.** su “NO” oppure impostare il parametro globale **SpinDecantM.** su “YES" e il parametro di programma **SpinDecant** su “OFF”.

15.1.4 Programma di centrifugazione Spin

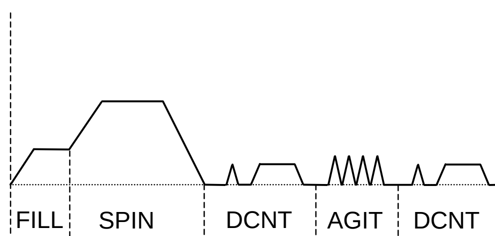


Nella posizione di programma Spin (S) è possibile impostare un programma di centrifugazione. In questo programma si possono impostare solo la velocità di rotazione e la durata.

15.1.5 Programma di pulizia (Clean Program)

Per evitare la formazione di cristalli di sale, il sistema deve essere lavato giornalmente, dopo l’uso, con acqua distillata. Prima del successivo utilizzo, il sistema deve quindi essere nuovamente riempito con soluzione fisiologica salina.

Ciò avviene con l’ausilio del programma di pulizia (Clean Program).



In questo programma non si possono effettuare impostazioni.

Il programma è costituito dalle seguenti fasi:

1. FILL
   Ad una velocità di rotazione di 1100 RPM vengono immessi per ogni provetta 10 ml di acqua distillata (120 ml nel rotore a 12 posti e 240 ml nel rotore a 24 posti).
2. SPIN
   Ciclo di centrifugazione con una durata di 10 secondi e una velocità di rotazione di 1500 RPM.
3. DCNT
   Decantazione.
   L’acqua distillata viene decantata ad una velocità di rotazione di 600 RPM. Per la decantazione il rotore gira nella direzione di rotazione contraria.
4. AGIT
   Vengono eseguiti 5 scuotimenti.
5. DCNT
   Decantazione.
   L’acqua distillata viene decantata ad una velocità di rotazione di 600 RPM. Per la decantazione il rotore gira nella direzione di rotazione contraria.
6. Refill process
   I tubi flessibili sono nuovamente riempiti con soluzione fisiologica salina. Attraverso i tubi flessibili sono pompati 60 ml di soluzione fisiologica salina.

 Si deve tenere un recipiente davanti al tubo di iniezione per raccogliere l’acqua distillata.

15.2 Combinazione delle funzioni

Il corretto utilizzo della centrifuga da parte dell'utilizzatore è determinante per l'esattezza dei risultati di prova.



Nel caso in cui la differenza di peso permissibile nel caricamento del rotore venga superata, si ferma l'azionamento durante l'avvio, si illumina l'indicazione di squilibrio e compare la dicitura **IMBALANCE**.

Una funzione può essere interrotta in qualsiasi momento premendo il tasto ○STOP.

In caso di visualizzazione di ⊆ **OPEN LID** ⊆ o **WASH COMPLETE** o **SUSP. COMPLETE** o **man. SUSP. DONE**, l'ulteriore utilizzo della centrifuga è possibile solo dopo aver aperto una volta il coperchio.



Fate assolutamente attenzione, che prima dei lavori con il materiale di prova, il sistema venga riempito con la soluzione fisiologica di salamoia.

Per non danneggiare il rotore, si può avviare un processo di lavaggio con il tasto START WASH o un ciclo di centrifugazione con il tasto SPIN solo con il rotore fermo.

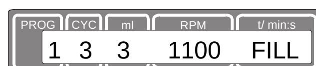
- Accendere l'interruttore di rete. Posizione di accensione I.

15.2.1 Esecuzione del processo di lavaggio e della sospensione

- Caricare il rotore e chiudere il coperchio della centrifuga.
- Impostare i parametri o richiamare un programma (vedi capitolo "Programmazione").
- Premere il pulsante START WASH. L'indicazione di rotazione rimane accesa finché il rotore gira.

  Vengono effettuati il processo di lavaggio e la produzione di una sospensione:

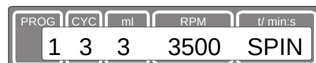
1. Riempimento con soluzione fisiologica salina.
   Durante l'iniezione della soluzione fisiologica salina si accende il LED nel tasto ○SALINE e viene visualizzato **FILL**.





Se il parametro di programma **SalWash/ml** è impostato sul valore "0.0", non viene immessa alcuna soluzione fisiologica salina.

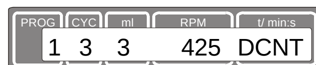
2. Sedimentazione.
   Il tempo comincia a decorrere una volta raggiunta la velocità di rotazione impostata.
   Viene visualizzato brevemente **SPIN**.





Se i parametri di programma **Twash(min)** e **Twash(sec)** sono impostati sul valore "0:00", non avviene alcun ciclo di centrifugazione.

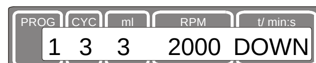
3. Decantazione.
   Viene visualizzato **DCNT**.





Se i parametri di programma **Twash(min)** e **Twash(sec)** sono impostati sul valore "0:00", non avviene alcuna decantazione.

4. Ciclo di centrifugazione, per centrifugare le gocce rimanenti sulla parete della provetta sul fondo della stessa.
   Viene visualizzato **DOWN**.





Il ciclo di centrifugazione avviene solo quando la funzione è attiva (parametro globale **D.SpinDown (s)** > "0" e parametro di programma **D.SpinDown** = "ON").

5. Scuotimento.
   Viene visualizzato **AGIT**.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	0	AGIT

   Le fasi da 1 a 5 sono ripetute fino all'esecuzione di tutti cicli di lavaggio.



Lo scuotimento avviene solo quando la funzione è attiva (parametro globale **Shakings** > "0" o parametro globale **ShakeT (min)** > "0").

Per non separare il pellet durante un processo di lavaggio con un solo ciclo di lavaggio e durante un ultimo ciclo di lavaggio di un processo di lavaggio non avviene nessuno scuotimento.

6. Sospensione.
   Viene visualizzato **SUSP**.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	1100	SUSP



La sospensione viene prodotta solo quando la funzione è attiva (parametro globale **SuspensionM.** = "YES" e parametro di programma **SalSusp/ml** > "0").

7. Scuotimento.
   Viene visualizzato **AGIT**.

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
1	3	3	0	AGIT



Lo scuotimento avviene solo quando la funzione è attiva (parametro globale **Susp.Agit.** > "0").

- Al termine del processo di lavaggio o della sospensione e in caso di interruzione del processo di lavaggio o della sospensione premendo il tasto ○STOP, avviene un arresto graduale con un livello di frenatura impostata in modo fisso. Sul display appare il livello di frenatura.

  Indicazione dopo la produzione di una sospensione, con il rotore fermo:

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
SUSP. COMPLETE				

  Indicazione dopo un processo di lavaggio, con il rotore fermo:

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
WASH COMPLETE				



Dopo un processo di lavaggio, deve seguire un ciclo di centrifugazione per l'accelerazione della reazione di agglutinazione. A tale scopo si deve premere il tasto SPIN.

Il tasto START WASH viene bloccato. Premendo il tasto START WASH, appare la seguente indicazione:

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
!! PRESS SPIN !!				

Se non si desidera alcun ciclo di centrifugazione, si deve premere due volte il tasto ○STOP.

Dopo la prima pressione del tasto ○STOP appare l'indicazione:

PROG	CYC	ml	RPM	t/ min:s
CANCEL? -->STOP				

Dopo la seconda pressione del tasto ○STOP viene annullato il blocco del tasto START WASH e sono visualizzati i dati di centrifugazione della posizione di programma selezionata.

Durante il ciclo sono visualizzati il numero rimanente di cicli di lavaggio, il volume di riempimento della soluzione fisiologica salina, la velocità di rotazione del rotore e il tempo rimanente del ciclo di centrifugazione.

15.2.2 Esecuzione del ciclo di centrifugazione per l'accelerazione della reazione di agglutinazione

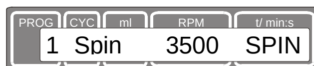
- Riempire le provette con il siero antiglobulina umana e chiudere il coperchio della centrifuga.
- Premere il pulsante SPIN. L'indicazione di rotazione rimane accesa finché il rotore gira.

1. Scuotimento.
   Vengono visualizzati **Spin** e **AGIT**.

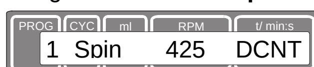



Lo scuotimento avviene solo quando la funzione è attiva (parametro globale **Agit.SpinM.** = "NO" o parametro globale **Agit.SpinM.** = "YES" e parametro di programma **Agit.Spin** = "ON").

2. Sedimentazione.
   Il tempo comincia a decorrere una volta raggiunta la velocità di rotazione impostata.
   Vengono visualizzati **Spin** e per breve tempo **SPIN**.



3. Decantazione.
   Vengono visualizzati **Spin** e **DCNT**.




La decantazione avviene solo quando la funzione è attiva (parametro globale **SpinDecantM.** = "YES" e parametro di programma **SpinDecant** = "ON").

- Decorso il tempo o dopo che il processo di centrifugazione è stato interrotto con il pulsante STOP, avviene un arresto graduale con un livello di frenatura impostato in modo fisso. Sul display appare il livello di frenatura. Indicazione con il rotore fermo:



Durante il ciclo di centrifugazione sul display appaiono il tempo rimanente e la velocità di rotazione del rotore.

15.2.3 Produzione di una sospensione senza processo di lavaggio precedente

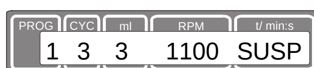
È possibile produrre una sospensione senza eseguire precedentemente un processo di lavaggio.

- Caricare il rotore e chiudere il coperchio della centrifuga.
- Impostare i parametri o richiamare un programma (vedi capitolo "Programmazione").


L'impostazione dei seguenti parametri è assolutamente necessaria.
Parametro di programma **#Cyc/wash** = "0", **Twash(min)**, **Twash(sec)** = "0:00", **SalWash/ml** = "0.0";
Parametro globale **D.SpinDown (s)** = "0" o parametro di programma **DSpinDown** = "OFF";
Parametro globale **SuspensionM.** = "YES" e parametro di programma **SalSusp/ml** > "0".

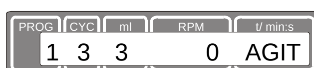
- Premere il pulsante START WASH. L'indicazione di rotazione rimane accesa finché il rotore gira.

1. Sospensione.
   Viene visualizzato **SUSP**.




La sospensione viene prodotta solo quando la funzione è attiva (parametro globale **SuspensionM.** = "YES" e parametro di programma **SalSusp/ml** > "0").

2. Scuotimento.
   Viene visualizzato **AGIT**.




Lo scuotimento avviene solo quando la funzione è attiva (parametro globale **Susp.Agit.** > "0").

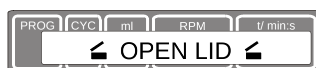
- Dopo la produzione della sospensione o in caso di interruzione premendo il tasto STOP, avviene un arresto graduale con un livello di frenatura impostata in modo fisso. Sul display appare il livello di frenatura.
  Indicazione con il rotore fermo:



15.2.4 Controllo delle provette durante il processo di lavaggio o la produzione della sospensione

Il processo di lavaggio e la produzione della sospensione possono essere interrotti per il controllo delle provette.

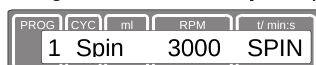
- Premere il pulsante CHECK. Il LED nel tasto CHECK si accende.
  Indicazione con il rotore fermo:



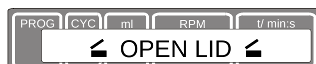
- Aprire il coperchio e controllare le provette.
- Richiudere il coperchio e premere il tasto START WASH per continuare il processo di lavaggio o la produzione della sospensione.

15.2.5 Esecuzione del ciclo di centrifugazione con il programma di centrifugazione Spin

- Caricare il rotore e chiudere il coperchio della centrifuga.
- Con il tasto ▲ o ▼ selezionare la posizione di programma **Spin**.
  Sono visualizzati i dati di centrifugazione della posizione di programma **Spin**.
- Premere il pulsante SPIN. L'indicazione di rotazione rimane accesa finché il rotore gira.
  Il tempo comincia a decorrere una volta raggiunta la velocità di rotazione impostata.
  Vengono visualizzati **Spin** e per breve tempo **SPIN**.



- Decorso il tempo o dopo che il processo di centrifugazione è stato interrotto con il pulsante STOP, avviene un arresto graduale con un livello di frenatura impostato in modo fisso. Sul display appare il livello di frenatura.
  Indicazione con il rotore fermo:



Durante il ciclo di centrifugazione sul display appaiono il tempo rimanente e la velocità di rotazione del rotore.

15.2.6 Lavaggio del sistema con il programma di pulizia (Clean Program)

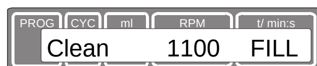
Lavare il sistema:

- Apparecchiatura senza rubinetto a 3 vie:
  Togliere il tubo flessibile di alimentazione dal serbatoio della soluzione fisiologica di salamoia e collegare con un serbatoio, che è colmo di acqua distilata.
  Apparecchiatura con rubinetto a 3 vie:
  Girare il rubinetto a 3 vie nella posizione "H_2O", in modo che il sistema sia collegato con l'acqua distillata, vedere al capitolo "Rubinetto a 3 vie".
- Caricare un posto del rotore ogni due con una provetta vuota e chiudere il coperchio della centrifuga.

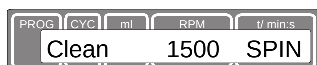

Dopo che un posto del rotore ogni due è caricato con una provetta vuota, viene lavata con acqua distillata anche la canalina di scarico.

- Con il tasto ▲ o ▼ selezionare la posizione di programma **Clean Program**.
- Premere il tasto START WASH. L'indicazione di rotazione rimane accesa finché il rotore gira.

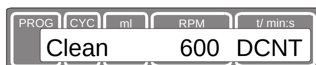
1. Riempimento dell'acqua distillata.
   Il LED nel tasto SALINE rimane acceso durante l'iniezione dell'acqua distillata.
   Vengono visualizzati **Clean** e **FILL**.



2. Ciclo di centrifugazione.
   Vengono visualizzati **Clean** e **SPIN**.



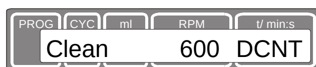
3. Decantazione.
   Vengono visualizzati **Clean** e **DCNT**.

4. Scuotimento.
   Vengono visualizzati **Clean** e **AGIT**.

5. Decantazione.
   Vengono visualizzati **Clean** e **DCNT**.

- Al termine o dopo l'interruzione del programma di pulizia premendo il tasto STOP, avviene un arresto graduale con un livello di frenatura impostata in modo fisso. Sul display appare il livello di frenatura.
  Indicazione con il rotore fermo:

- Aprire il coperchio.
  Indicazione dopo il termine del programma di pulizia:

  Se il programma di pulizia viene interrotto con il tasto STOP prima della decantazione dell'acqua distillata, appare la seguente indicazione:

   Il programma di pulizia deve essere riavviato.

- Spegnere l'apparecchio.

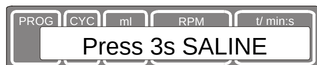
Rabboccare il sistema:

- Apparecchiatura senza rubinetto a 3 vie:
  Togliere il tubo flessibile di alimentazione dal serbatoio dell'acqua distillata e collegare di nuovo con il serbatoio della soluzione fisiologica di salamoia.
  Apparecchiatura con rubinetto a 3 vie:
  Girare il rubinetto a 3 vie nella posizione "NaCl", in modo che il sistema sia collegato con la soluzione fisiologica di salamoia, vedere al capitolo "Rubinetto a 3 vie".
- Accendere l'apparecchio
  Indicazione:

   In caso di visualizzazione di **OPEN LID**, aprire il coperchio.

- Tenere un recipiente con una capacità di almeno 80 ml davanti al tubo di iniezione per raccogliere l'acqua distillata. In seguito tenere premuto il tasto SALINE per 3 secondi.
  Se viene premuto un tasto diverso dal tasto SALINE, appare la seguente indicazione:

  Il sistema viene riempito con soluzione fisiologica salina.
  Indicazione:

  Dopo il riempimento appare brevemente la seguente indicazione:

  In seguito vengono visualizzati i dati di centrifugazione della posizione di programma 1.

15.3 Esempi per la selezione delle funzioni



L’impostazione dei valori in grassetto è assolutamente necessaria per lo svolgimento delle diverse funzioni.
L’impostazione dei parametri globali influisce sui parametri dei programmi da 1 a 5.
Qui di seguito sono rappresentate 2 possibilità di impostazione delle diverse funzioni.

15.3.1 Lavaggio con successiva centrifugazione con scuotimento

Programma base per provette

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	YES	SalSusp/ml	**0.0**
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	**ON**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	1

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**		
SuspensionM.	**NO**		
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	1

Premere il pulsante START WASH. Per il ciclo di centrifugazione premere il tasto SPIN.

15.3.2 Lavaggio con successiva sospensione senza scuotimento della sospensione

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**0**	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	**ON**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	2

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**0**	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	0		
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	2

Premere il pulsante START WASH.

15.3.3 Lavaggio con successiva sospensione con scuotimento della sospensione

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**15**	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	**ON**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	2

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	**15**	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**		
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	2

Premere il pulsante START WASH.

15.3.4 Solo sospensione senza scuotimento

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	15	#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**0**	SalWash/ml	**0.0**
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	ON
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	3

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	**15**	#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**0**	SalWash/ml	**0.0**
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**		
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	NO		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	3

Premere il pulsante START WASH.

15.3.5 Solo sospensione con scuotimento

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	15	#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**15**	SalWash/ml	**0.0**
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	YES	Agit.Spin	ON
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	YES	SpinDecant	**OFF**
		PROG =	3

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	15	#Cyc/wash	**0**
Susp.Agit.	**15**	SalWash/ml	**0.0**
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	**0:00**
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**		
SuspensionM.	**YES**	SalSusp/ml	4.0
Agit.SpinM.	NO		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**NO**		
		PROG =	3

Premere il pulsante START WASH.

15.3.6 Ciclo di centrifugazione con decantazione

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	3	DSpinDown	**OFF**
SuspensionM.	YES	SalSusp/ml	0.0
Agit.SpinM.	**YES**	Agit.Spin	**OFF**
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**YES**	SpinDecant	**ON**
		PROG =	4

Impostazioni			
Parametri globali		**Parametri di programma**	
Shakings	15	#Cyc/wash	3
Susp.Agit.	15	SalWash/ml	3.0
		Wash(rpm)	3500
		Twash(min), Twash(sec)	0:35
		Decant(rpm)	425
D.SpinDown (s)	**0**		
SuspensionM.	**NO**		
Agit.SpinM.	**NO**		
		Spin(rpm)	1100
		Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
SpinDecantM.	**YES**	SpinDecant	**ON**
		PROG =	4

Premere il pulsante SPIN.

15.3.7 Ciclo di centrifugazione con programma SPIN (S)

Impostazioni		
Parametri globali	**Parametri di programma**	
Nessuna impostazione necessaria	Spin(rpm)	3500
	Tspin(min), Tspin(sec)	0:20
	PROG =	**S**

Premere il pulsante SPIN.

16 Arresto di emergenza

- Premere due volte il pulsante STOP.

Con l'arresto di emergenza l'arresto graduale avviene con il livello di frenatura 9 (tempo di arresto più breve). Sul display appare il livello di frenatura 9.

17 Compensazione del volume di riempimento

Si consiglia di controllare giornalmente il volume di riempimento della soluzione fisiologica salina e, se necessario, di eseguire una compensazione.

Per impedire che la soluzione fisiologica salina schizzi o si sparga occorre posizionare sempre un recipiente davanti al tubo di iniezione prima di effettuare la compensazione del volume di riempimento.

Se per 16 secondi non viene premuto alcun tasto o il tasto STOP, il display visualizza di nuovo i valori precedenti. Le impostazioni effettuate fino a questo momento sono **memorizzate automaticamente**. Se le impostazioni non devono essere memorizzate, l'apparecchio deve essere spento entro questi 16 secondi.

È possibile effettuare una compensazione del volume di riempimento solo a rotore fermo e con coperchio aperto.

- Premere il pulsante SALINE per 4 s.
  Dopo 4 s appare sul display **CALIBRATE xx.xml**.

  Il volume di riempimento visualizzato corrisponde al volume di riempimento del rotore completamente caricato (a 12 o 24 posti). Viene calcolato con il valore impostato nel parametro **Sal/Wash/ml**.

- Tenere un recipiente graduato davanti al tubo di iniezione e premere il pulsante CHECK. Il volume di riempimento della soluzione fisiologica salina visualizzato viene versato nel recipiente graduato.
- Se il volume di riempimento non coincide con quello indicato sul display, tenere premuto per 8 s il pulsante ◄.
  Dopo 8 s sul display appare **VOLUME ADJUST XX**.

- Con i pulsanti ▲ ▼ impostare il valore corretto. È possibile impostare un valore compreso fra 20 e -20. Una modifica pari a 1 corrisponde ad una modifica del valore di riempimento dello 0,5% del volume di riempimento misurato.

$$\text{Valore corretto} = \text{deviazione (ml)} \times \frac{200}{\text{volume di riempimento misurato (ml)}}$$

Deviazione (ml) = volume di riempimento nominale (ml) – volume di riempimento misurato (ml)

- Premere il pulsante START WASH per memorizzare l'impostazione.
  Come conferma sul display appare brevemente *** **ok** ***.

18 Immissione del tipo di rotore

Per calcolare il volume di riempimento è necessaria l'immissione del tipo di rotore utilizzato (a 12 o 24 posti).
L'immissione del tipo di rotore è possibile solamente a rotore fermo.

> ☞ Se per 16 secondi non viene premuto alcun tasto o il tasto STOP, il display visualizza di nuovo i valori precedenti. Le impostazioni effettuate fino a questo momento sono **memorizzate automaticamente**. Se le impostazioni non devono essere memorizzate, l’apparecchio deve essere spento entro questi 16 secondi.

- Premere il pulsante ◄ per 8 s.
  Dopo 8 s sul display appare **VOLUME ADJUST XX**.
- Ripremere il pulsante ◄.
  ROTOR: XX PLACE appare sul display.
- Con il pulsante ▲ o ▼ impostare il tipo di rotore (a 12 o 24 posti**).**
- Premere il pulsante START WASH per memorizzare l'impostazione.
  Come conferma sul display appare brevemente *** **ok** ***.

19 Segnale acustico

Il segnale acustico è udibile:

- in un intervallo di 3 s se si verifica un disturbo;
- in un intervallo di 30 s al termine del ciclo di centrifugazione e dell'arresto del rotore.

Il segnale acustico può essere interrotto aprendo il coperchio o premendo un pulsante a piacere.

Il segnale al termine del ciclo di centrifugazione, quando il rotore è fermo può essere attivato o disattivato nel modo seguente:

> ☞ Se per 16 secondi non viene premuto alcun tasto o il tasto STOP, il display visualizza di nuovo i valori precedenti. Le impostazioni effettuate fino a questo momento sono **memorizzate automaticamente**. Se le impostazioni non devono essere memorizzate, l’apparecchio deve essere spento entro questi 16 secondi.

- Tenere premuto il pulsante ◄ per 8 s.
  Dopo 8 s sul display appare **VOLUME ADJUST XX**.
- Premere il pulsante ◄ finché sul display non appare **SOUND / BELL**.
- Con il pulsante ▲ o ▼ impostare **OFF** (spento) o **ON1** (acceso).
- Premere il pulsante START WASH per memorizzare l'impostazione.
  Come conferma sul display appare brevemente *** **ok** ***.

20 Richiesta ore di esercizio

È possibile richiedere le ore di esercizio solamente se il rotore è fermo.

> ☞ Se per 16 secondi non viene premuto alcun tasto o il tasto STOP, il display visualizza di nuovo i valori precedenti. Le impostazioni effettuate fino a questo momento sono **memorizzate automaticamente**. Se le impostazioni non devono essere memorizzate, l’apparecchio deve essere spento entro questi 16 secondi.

- Tenere premuto il pulsante ◄ per 8 s.
  Dopo 8 s sul display appare **VOLUME ADJUST XX**.
- Premere il pulsante ◄ finché sul display non appaiono le ore di esercizio (**CONTROL:**) della centrifuga.
- Per uscire dall'indicazione ore di esercizio premere il pulsante STOP oppure non premere nessun pulsante per 16 secondi.

21 Accelerazione centrifuga relativa (RCF)

L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) è indicata come un multiplo dell'accelerazione terrestre (g). È un valore numerico privo di unità e funge per paragonare le prestazioni di separazione de sedimentazione.

Il calcolo viene eseguito in base alla formula:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000}\right)^2 \times r \times 1{,}118 \qquad \Rightarrow \qquad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1{,}118}} \times 1000$$

RCF = accelerazione centrifuga relativa
RPM = numero dei giri
r = raggio di centrifugazione in mm = distanza dal centro dell'asse di rotazione fino al fondo del recipiente di centrifugazione. Raggio di centrifugazione vedi al capitolo ”Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories”.


L'accelerazione centrifuga relativa (RCF) dipende dal numero dei giri e dal raggio di centrifugazione.

22 Centrifugazione di sostanze o di miscele di sostanze con densità maggiore di 1,2 kg/dm^3

In caso di centrifugazione con massimo numero di giri, la densità dei materiali o delle miscele di materiali non deve superare il valore di composizione di 1,2 kg/dm^3.
Con sostanze o miscele di sostanze di densità maggiore, il regime di rotazione deve venire ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densità maggiore [kg/dm}^3\text{]}}} \text{ x regime massimo di rotazione [RPM]}$$

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, densità 1,6 kg/dm^3

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ kg/dm^3}{1{,}6\ kg/dm^3}} \text{ x } 4000\ RPM = 3464\ RPM$$

Se in casi eccezionali viene superato il carico massimo indicato sul gancio, il regime di rotazione deve essere ridotto.

Il numero di giri consentito si calcola con la formula seguente:

$$\text{numero di giri ridotto } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{carico massimo [g]}}{\text{carico effettivo [g]}}} \text{ x regime massimo di rotazione [RPM]}$$

p.es.: regime massimo di rotazione RPM 4000, carico massimo 350 g, carico effettivo 300 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ g}{350\ g}} \text{ x } 4000\ RPM = 3703\ RPM$$

In caso di dubbio, rivolgersi al costruttore per maggiori informazioni.

23 Sblocco di emergenza

In caso di mancanza di corrente non si può aprire il coperchio. Deve essere effettuata manualmente uno sblocco di emergenza.


Per lo sblocco di emergenza, disconnettere la centrifuga dalla rete elettrica.

Aprire il coperchio solo con l'arresto del rotore.

Per lo sblocco di emergenza si può usare solo la chiave di sbocco di plastica in dotazione.

Vedere illustrazione alla pagina 2.

- Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
- Guardare attraverso la finestra presente nel coperchio per assicurarsi che il rotore sia fermo.
- Introdurre orizzontalmente nel foro (Fig. 1, A) il perno di sblocco. Spingere in dentro la spina di sbloccaggio fino a quando, premendo verso il basso la spina, la maniglia si lascia girare verso l'alto.
- Aprire il coperchio.

24 Pulizia e manutenzione


L'apparecchiatura può essere contaminata.


Prima della pulizia, staccare la presa di corrente.

Per motivi di sicurezza è necessario indossare guanti e maschera respiratoria per la pulizia di apparecchi per la lavorazione del sangue.

Prima di iniziare un procedimento di pulizia e decontaminazione diverso da quello consigliato dal produttore, l'utilizzatore deve accertarsi presso il produttore che tale procedimento previsto non rechi danno all'apparecchio.

- Centrifughe, rotori e accessori non devono essere lavati in lavastoviglie.
- Si deve eseguire solo una pulizia manuale ed una disinfezione con liquido.
- La temperatura dell'acqua deve essere di 20 – 25°C.
- Devono essere utilizzati solo detergenti o disinfettanti che:
  - abbiano un campo di valori del pH che va da 5 a 8,
  - non contengano alcali caustici, perossidi, composti di cloro, acidi e soluzioni alcaline.
- Seguire attentamente le indicazioni speciali del produttore sull'impiego di detersivi e disinfettanti, al fine di evitare qualsiasi fenomeno di corrosione.
- Determinati conservanti reagendo in soluzioni fisiologiche saline prive di azidi a lungo termine possono arrecare danni ai componenti in plastica dell'apparecchio. Una pulizia a intervalli di tempo regolari impedisce sedimentazioni di sale e aumenta la durata di funzionamento di questi elementi.

24.1 Centrifuga

- Procedimenti da eseguire giornalmente come segue:
  - Controllare i tubi flessibili e i relativi collegamenti. I tubi flessibili non devono essere torti o otturati e devono essere inseriti in modo ermetico. La soluzione fisiologica salina utilizzata deve poter fluire liberamente nel tubo di scarico flessibile.
  - Il vano della centrifuga deve essere pulito e libero da cristalli di sale secchi e altri sedimenti. Pulire la camera di centrifugazione, la canalina di scarico e l'anello di protezione con un panno umido o una spugna. Per la pulizia, la canalina di scarico e l'anello di protezione possono essere rimossi dalla camera di centrifugazione, vedere il capitolo "Rimozione della canalina di scarico".
  - Controllare il volume di riempimento della soluzione fisiologica salina (vedi capitolo "Compensazione del volume di riempimento").
  - Il sistema deve essere lavato con acqua distillata per evitare la formazione di cristalli di sale, vedere il capitolo "Lavaggio del sistema con il programma di pulizia (Clean Program)".
- È importante mantenere i tubi flessibili puliti e liberi da cristalli di sale secchi e da altri sedimenti.
- Il sistema deve essere pulito con regolarità, vedere il capitolo "Pulizia del sistema con soluzione detergente". Si consiglia di effettuare la pulizia almeno una volta la settimana.
- Pulire regolarmente il corpo della centrifuga e la camera di centrifugazione e impiegare all'occorrenza sapone o un detergente delicato e un panno umido. Questo serve, da un lato, come misura igienica e dall'altro impedisce la formazione di corrosione dovuta all'aderenza di impurità.
- Ingredienti dei detergenti adatti:
  sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Dopo l'impiego di detergenti, rimuovere i resti del detergente pulendo di nuovo con un panno umido.
- Le superfici devono essere asciugate subito dopo la pulizia.
- Spalmare sulla guarnizione di gomma della camera di centrifugazione, frizionando leggermente, polvere di talco o una sostanza per la cura della gomma.
- Disinfezione delle superfici:
  - In presenza di materiale infettivo nella camera di centrifugazione si deve disinfettarla immediatamente.
  - Ingredienti dei disinfettanti adatti:
    etanolo, alcol n proclitico, isopropanolo, glutaraldeide, composti di ammonio quaternario.
  - Dopo l'impiego di disinfettanti, rimuovere i resti del disinfettante pulendo di nuovo con un panno umido.
  - Le superfici devono essere asciugate subito dopo la disinfezione.
- Rimuovere contaminazioni radioattive:
  - La sostanza deve essere certificata in modo speciale per rimuovere contaminazioni radioattive.
  - Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive:
    tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
  - Dopo aver rimosso le contaminazioni radioattive, rimuovere i resti della sostanza pulendo di nuovo con un panno umido.
  - Le superfici devono essere asciugate, subito dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive.
- Controllare una volta l'anno se il vano di centrifugazione presenta danneggiamenti.


Se vengono stabiliti danni rilevanti per la sicurezza, la centrifuga non deve essere più messa in funzione. In questo caso si deve contattare il servizio assistenza clienti.

24.2 Rotore

- È importante mantenere il rotore pulito e libero da cristalli di sale secchi e da altri sedimenti.
- Mettere, o il rotore in ammollo in acqua calda distillata, o lasciare scorrere l'acqua dall'alto per alcuni minuti direttamente all'interno del rotore. L'acqua deve defluire da tutti gli ugelli di iniezione.
- Se gli ugelli di iniezione sono otturati, introdurre il perno in plastica compreso nella fornitura negli ugelli di iniezione e spingerlo con attenzione in avanti e indietro, finché gli ugelli non sono di nuovo liberi.
- Per evitare che il materiale si corroda o subisca variazione, i rotori e i pezzi accessori devono essere puliti regolarmente con sapone o un detergente delicato e un panno umido. Si consiglia la pulizia almeno una volta la settimana. La sporcizia deve essere subito rimossa.
- Ingredienti dei detergenti adatti:
  sapone, tensidi anionici, tensidi non ionici.
- Dopo l'impiego di detergenti, rimuovere i resti del detergente, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
- I rotori e gli accessori devono essere asciugati immediatamente dopo la pulizia.
- Disinfezione:
  - Se del materiale infetto viene a contatto con i rotori o con gli accessori, allora si deve eseguire una disinfezione adeguata.
  - Ingredienti dei disinfettanti adatti:
    glutaraldeide, propanolo, etilexanolo, tensidi anionici, inibitori di corrosione.
  - Dopo l'impiego di disinfettanti, rimuovere i resti del disinfettante, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
  - I rotori e gli accessori devono essere asciugati immediatamente dopo la disinfezione.
- Rimuovere contaminazioni radioattive:
  - La sostanza deve essere certificata in special modo per rimuovere contaminazioni radioattive.
  - Ingredienti di sostanze adatte alla rimozione di contaminazioni radioattive:
    tensidi anionici, tensidi non ionici, etanolo poliidrato.
  - Dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive, rimuovere la sostanza, risciacquando con acqua (solo al di fuori della centrifuga) o ripulendo con un panno umido.
  - I rotori e gli accessori devono essere asciugati subito dopo la rimozione delle contaminazioni radioattive.
- Controllare una volta al mese se nel rotore sono presenti danni da corrosione.


Non utilizzare più rotori e accessori che presentino tracce di processi di usura o corrosione.

24.3 Trattamento in autoclave


Il rotore, gli accessori e i contenitori per centrifugazione di plastica non possono essere autoclavati.

I contenitori per centrifugazione di vetro possono essere autoclavati a 121°C (20 min).

24.4 Rottura di oggetti in vetro

- In caso di rottura di oggetti in vetro è necessario eliminare accuratamente le schegge e il prodotto da centrifugare dal vano della centrifuga e dai portaprovette.
- Se si tratta di materiale infettivo eseguire immediatamente una disinfezione.

24.5 Pulizia del sistema con soluzione detergente

24.5.1 Apparecchiatura senza rubinetto a 3 vie:

- Preparare una soluzione di ca. 400 ml di detergente allo 0,5 % di ipoclorito di sodio.
- Togliere il tubo flessibile di alimentazione dal serbatoio della soluzione fisiologica di salamoia e collegare con il serbatoio della soluzione deteregente.
- Con la soluzione detergente lavare il sistema con l'aiuto del programma di pulizia (Clean Program) e rabboccare, vedere al capitolo "Lavare il sistema con il programma di pulizia (Clean Program)".

 Eseguire anche il rabbocco del sistema con la soluzione detergente.

- Togliere il tubo flessibile di alimentazione dal serbatoio della soluzione detergente e collegare con un serbatoio, che è colmo di acqua distilata.
- Con l'acqua distillata lavare il sistema con l'aiuto del programma di pulizia (Clean Program), vedere al capitolo "Lavare il sistema con il programma di pulizia (Clean Program)", sezione "Lavare il sistema".
- Togliere il tubo flessibile di alimentazione dal serbatoio dell'acqua distillata e collegare di nuovo con il serbatoio della soluzione fisiologica di salamoia.
- Rabboccare il sistema con la soluzione fisiologica di salamoia con l'aiuto del programma di pulizia (Clean Program), vedere al capitolo "Lavare il sistema con il programma di pulizia (Clean Program)", sezione "Rabboccare il sistema".
- Asciugare il vano della centrifuga e il rotore.
- Eseguire una compensazione del volume di riempimento (vedi capitolo "Compensazione del volume di riempimento".

24.5.2 Apparecchiatura con rubinetto a 3 vie:

- Preparare una soluzione di 400 ml di detergente allo 0,5 % di ipoclorito di sodio
- Togliere il tubo flessibile di alimentazione dal serbatoio dell'acqua distillata e collegare con il serbatoio della soluzione deteregente.
- Girare il rubinetto a 3 vie nella posizione "H_2O", in modo che il sistema sia collegato con la soluzione detergente, vedere al capitolo "Rubinetto a 3 vie".
- Con la soluzione detergente lavare il sistema con l'aiuto del programma di pulizia (Clean Program) e rabboccare, vedere al capitolo "Lavare il sistema con il programma di pulizia (Clean Program)".

 Eseguire anche il rabbocco del sistema con la soluzione detergente.

- Togliere il tubo flessibile di alimentazione dal serbatoio della soluzione detergente e collegare di nuovo con il serbatoio dell'acqua distillata.
- Con l'acqua distillata lavare il sistema con l'aiuto del programma di pulizia (Clean Program), vedere al capitolo "Lavare il sistema con il programma di pulizia (Clean Program)", sezione "Lavare il sistema".
- Girare il rubinetto a 3 vie nella posizione "NaCl", in modo che il sistema sia collegato con la soluzione fisiologica di salamoia, vedere al capitolo "Rubinetto a 3 vie".
- Rabboccare il sistema con la soluzione fisiologica di salamoia con l'aiuto del programma di pulizia (Clean Program), vedere al capitolo "Lavare il sistema con il programma di pulizia (Clean Program)", sezione "Rabboccare il sistema".
- Asciugare il vano della centrifuga e il rotore.
- Eseguire una compensazione del volume di riempimento (vedi capitolo "Compensazione del volume di riempimento".

24.6 Rimozione della canalina di scarico

Per la pulizia, è possibile rimuovere la canalina di scarico e l’anello di protezione dalla camera di centrifugazione.

Vedere illustrazione a pagina 2.

Rimozione della canalina di scarico und dell’anello di protezione:

- Rimuovere l’anello di protezione (Fig. 3, c) dalla camera di centrifugazione.
- Sollevare con cautela la parte interna dell’anello di tenuta (Fig. 3, a) e rimuovere la canalina di scarico (Fig. 3, b) dalla camera di centrifugazione.

Installazione della canalina di scarico e dell’anello di protezione:

- Sollevare con cautela l’anello di tenuta (Fig. 4, a) nella parte posteriore della camera di centrifugazione e inserire la canalina di scarico (Fig. 4, b) sotto l’anello di tenuta (Fig. 4, a), vedere Fig. 4.
  Il foro di scarico della canalina di scarico (Fig. 4, b) deve trovarsi al di sopra del foro di scarico (Fig. 4, c) nella camera di centrifugazione.
- Sollevare con cautela la parte interna dell’anello di tenuta (Fig. 4, a), attorno alla canalina di scarico, e abbassare la canalina di scarico (Fig. 4, b). La canalina di scarico (Fig. 3, b) deve trovarsi sotto l'anello di tenuta (Fig. 3, a), vedere Fig. 3.
- Applicare l’anello di protezione (Fig. 3, c) sulla canalina di scarico (Fig. 3, b) in modo che la scritta "**this side up**" sia leggibile, vedere Fig. 3.

25 Guasti

Se non si riesce a eliminare l’errore seguendo le indicazioni della tabella guasti, informare il servizio assistenza clienti.

Si prega di indicare il tipo di centrifuga e il numero di serie. Entrambi i numeri sono visibili sulla targhetta di modello della centrifuga.

25.1 Errori di comando

Guasto	Causa	Eliminazione
Processo di lavaggio incompleto	– Viene utilizzato un rotore da 24 posti, anche se è impostato un rotore a 12 posti come tipo di rotore. – L'impostazione del volume di riempimento e troppo bassa. – Gli ugelli sono otturati.	– Controllare il parametro **ROTOR:** nel programma. – Controllare il parametro **SALINE (ml)** nel programma. – Pulire gli ugelli.
Il pellet non si forma sul fondo del recipiente della centrifuga.	– Velocità di rotazione durante il ciclo di centrifugazione per la reazione di agglutinazione troppo bassa. – I portaprovette sono lasciati nella posizione di decantazione.	– Controllare se il rotore funziona in modo corretto.
Nessuna quantità di pellet o quantità insufficiente	– Viene utilizzato un rotore da 12 posti anche se è impostato un rotore a 24 posti come tipo di rotore. – L'impostazione del volume di riempimento e troppo alta.	– Controllare il parametro **ROTOR:** nel programma. – Controllare il parametro **SALINE (ml)** nel programma.
Il liquido non viene decantato.	– La meccanica del rotore è difettosa.	– Controllare se il rotore funziona in modo corretto.

25.2 Messaggi di errore

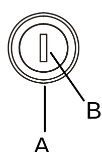

Esecuzione di un RESET RETE:
- Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0").
- Attendere almeno 10 secondi quindi reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "I").

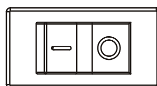
Visualizzazione/guasto		Causa	Eliminazione
Nessuna visualizzazione	---	– Non c'è tensione. – Scatto fusibile sovraccorrente. – Fusibile difettoso.	– Controllare alimentatore elettrico. – Verificare il fusibile, vedere nel capitolo "Sostituzione del fusibile". – Interruttore di rete ON.
TACHO - ERROR	01	– Tachimetro difettoso	– Aprire il coperchio. – Disinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "0"). – Girare energicamente a mano il rotore. – Reinserire l'interruttore di rete (posizione interruttore "I"). Durante l'inserimento il rotore deve girare.
	02	– Rotore non installato – Motore, convertitore, azionatore difettosi.	
IMBALANCE	---	Squilibrio sull'asse motore dovuto a differenze di carico del rotore.	– Aprire il coperchio. – Eliminare lo squilibrio.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Errore blocco coperchio, ovvero chiusura coperchio.	– Aprire il coperchio. – Esecuzione di un RESET RETE
N > MAX	05	N° giri eccedente	
N < MIN	13	N° giri insufficiente	
ROTORCODE	10	Errore codifica rotore	
POWER INTERRUPT	---	Interruzione di rete, centrifugazione non terminata	– Aprire il coperchio. – Premere tasto START WASH.
VERSIONS-ERROR	12	Non c'è corrispondenza tra i componenti elettronici	– Aprire il coperchio. – Esecuzione di un RESET RETE
CONTROL-ERROR	21 - 27	Errore/guasto lato comandi	
SER I/O - ERROR	30 - 38	Errore/guasto interfaccia	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Errore/guasto controllo motore	
LOW SALINE	---	– Il contenitore della soluzione salina fisiologica è vuoto. – Tubo flessibile di alimentazione per la soluzione fisiologica salina otturato, torto o piegato. – Pompa del tubo flessibile, flussometro difettosi.	– Aprire il coperchio oppure RESET RETE. – Sostituire il contenitore della soluzione fisiologica salina. – Pulire il tubo flessibile di alimentazione per la soluzione fisiologica salina e livellare le posizioni piegate.
N > ROTOR-MAX	---	Il numero di giri nel programma selezionato è superiore al numero di giri massimo del rotore.	– Verificare e correggere la velocità nel programma selezionato.

26 Sostituzione del fusibile



Disattivare l'interruttore di rete e sezionare la centrifuga dalla rete!





Il portafusibili (A) con il fusibile si trova accanto all'interruttore di rete.

- Estrarre il cavo di collegamento dalla spina.
- Svitare il coperchietto a vite (B) del portafusibili (A) ruotandolo in senso antiorario ed estrarlo con il fusibile.
- Sostituire il fusibile difettoso.



Devono essere utilizzati esclusivamente fusibili del tipo T2,5 AH/250V, 6,3 x 32 mm con omologazione Ⓤ e Ⓢ (codice ordine N° E2268).

- Avvitare bene il coperchietto a vite (B) del portafusibili (A) ruotandolo in senso orario.
- Collegare di nuovo alla rete la centrifuga.

27 Rispedizione di apparecchi



Prima di rispedire un apparecchio deve essere montata la protezione per il trasporto.

Se l'apparecchio o uno dei suoi accessori viene rispedito alla ditta Hettich AG, esso deve essere prima decontaminato e pulito per la tutela di persone, ambiente e materiale.

Ci riserviamo la facoltà di accettare apparecchi o accessori contaminati.

Eventuali costi di pulizia e disinfezione verranno fatturati al cliente.
Contiamo a questo riguardo sulla vostra comprensione.

28 Smaltimento

Prima dello smaltimento, l'apparecchiatura deve essere decontaminata e pulita con lo scopo di proteggere le persone, l'ambiente e il materiale.

Per lo smaltimento dell'apparecchio osservare le rispettive norme di legge.

Ai sensi della direttiva 2002/96/CE (RAEE) tutti gli apparecchi forniti dopo il 13/08/2005 non possono più essere smaltiti con i rifiuti domestici. Questo apparecchio appartiene alla categoria 8 (Dispositivi medicali) ed è classificato nel settore Business-to-Business.



Il simbolo della pattumiera cancellata con una croce indica che l'apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici.

Le norme per lo smaltimento possono essere differenti nei singoli paesi UE. In caso di necessità rivolgersi al proprio rivenditore.

29 Anhang / Appendix

29.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

1017-A	E2197						
Dekantierrotor 12-fach / Decant rotor 12-times 45°							
	Reduzierung / adapter						
	1019 [1]						
	Röhrchen / tube						
Kapazität / capacity ml	3	5					
Maße / dimensions ∅ x L mm	10 x 75	12 x 75					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12					
Drehzahl / speed RPM	3500						
RZB / RCF	1438						
Radius / radius mm	105						

1018-A	E2197						
Dekantierrotor 24-fach / Decant rotor 24-times 45°							
	Reduzierung / adapter						
	1019 [1]						
	Röhrchen / tube						
Kapazität / capacity ml	3	5					
Maße / dimensions ∅ x L mm	10 x 75	12 x 75					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24	24					
Drehzahl / speed RPM	3500						
RZB / RCF	1438						
Radius / radius mm	105						

1) Packung mit 12 Stück

1) Package of 12 pieces